1. Прочитайте фрагмент инструкции к посудомоечной машине и выполните задания 14 и 15.

Регулировка горизонтального уровня машины.



После установки машины отрегулируйте ее горизонтальный уровень с помощью регулировки высоты ножек (ножки могут вворачиваться или выворачиваться). Машина не должна иметь наклон более 2°.

ИНСТРУКЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Данный электроприбор отвечает требованиям международных стандартов по технике безопасности. Он снабжен электрической вилкой с контактом заземления, который обеспечивает полное заземление изделия.

⚠ *ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ относительно безопасности:*

НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДАННОГО ЭЛЕКТРОПРИБОРА К ЭЛЕКТРОСЕТИ УДЛИНИТЕЛЬНЫМ ШНУРОМ И ПЕРЕХОДНИКОМ.
НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ОТРЕЗАЙТЕ И НЕ СНИМАЙТЕ С ВИЛКИ ТРЕТИЙ ШТЫРЕК (ШТЫРЕК ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ).

РЕШУВПР.РФ

В инструкции указано, что посудомоечную машину нужно устанавливать горизонтально. Что может произойти, если нарушить это правило?

2. Прочитайте фрагмент инструкции к микроволновой печи и выполните задания 14 и 15.

СВЧ-излучение фактически проникает в пищу, поглощаясь содержащимся в пище водой, жиром и сахаром. Электромагнитные волны заставляют молекулы пищи быстро колебаться. Быстрые колебания этих молекул и есть, по сути, то «тепло», которое готовит пищу.

Разогрев жидкостей
При разогреве жидкостей может наблюдаться явление задержки кипения, что часто приводит к «убеганию» жидкости из сосуда, когда он уже извлечён из печки. Действительно, температура кипения может быть достигнута, а пузырьки отрываются ото дна и стенок только тогда, когда вы сдвинули сосуд с места. При этом возникает риск ожога. Чтобы избежать таких последствий, помещайте в разогреваемую жидкость пластмассовую ложку.

⚠ **Предупреждение**
Опасность, связанная с магнитным полем!
В панели управления или в элементах управления встроены постоянные магниты, которые могут воздействовать на электронные имплантаты, например, на кардиостимулятор или инжектор инсулина. Если вы используете электронные имплантаты, соблюдайте минимальное расстояние до панели управления 10 см.

РЕШУВПР.РФ

Почему в инструкции рекомендуется помещать в нагреваемую жидкость пластмассовую ложку?

3. Прочитайте фрагмент инструкции к мобильному кондиционеру и выполните задания 14 и 15.

Установка

-Прибор можно легко установить в любом помещении. Требования к месту установки:
-кондиционер следует устанавливать вертикально на ровной поверхности;
-не следует устанавливать кондиционер рядом с ванной или умывальником, а также в других местах с повышенной влажностью;
-для обеспечения нормальной циркуляции воздуха кондиционер следует устанавливать на расстоянии не менее 47 см (18") от стен, штор и источников тепла.

Запрещено использовать кондиционер при таких условиях:


Не подключайте прибор через удлинитель


Опасность повреждения шнура питания

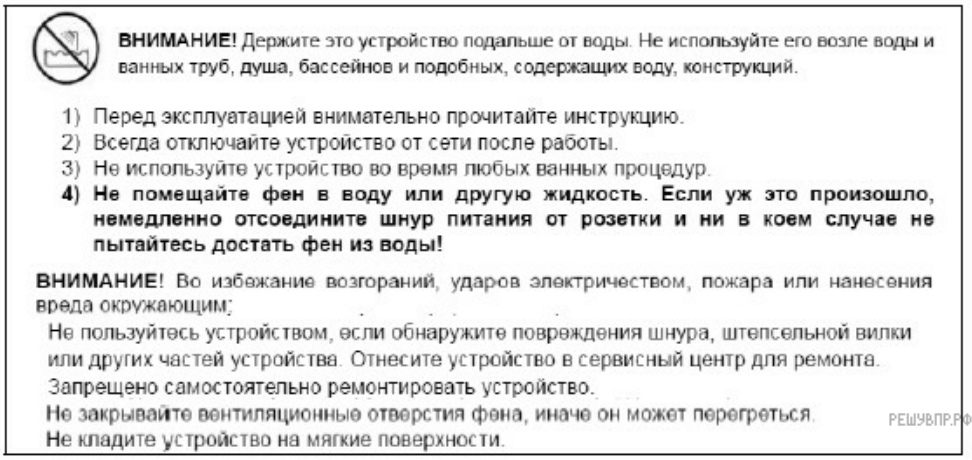

Опасность попадания химических веществ


Опасность попадания посторонних предметов

РЕШУВПР.РФ

В инструкции не рекомендуется устанавливать кондиционер в местах повышенной влажности. Почему это может представлять опасность?

4. Прочитайте фрагмент инструкции к электрическому фену и выполните задания 14 и 15.



ВНИМАНИЕ! Держите это устройство подальше от воды. Не используйте его возле воды и ванных труб, душа, бассейнов и подобных, содержащих воду, конструкций.

1) Перед эксплуатацией внимательно прочитайте инструкцию.
2) Всегда отключайте устройство от сети после работы.
3) Не используйте устройство во время любых ванных процедур.
4) **Не помещайте фен в воду или другую жидкость. Если уж это произошло, немедленно отсоедините шнур питания от розетки и ни в коем случае не пытайтесь достать фен из воды!**

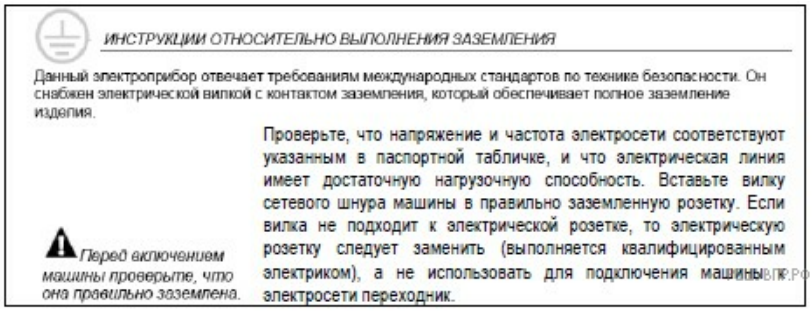
ВНИМАНИЕ! Во избежание возгораний, ударов электричеством, пожара или нанесения вреда окружающим:

Не пользуйтесь устройством, если обнаружите повреждения шнура, штепсельной вилки или других частей устройства. Отнесите устройство в сервисный центр для ремонта.
Запрещено самостоятельно ремонтировать устройство.
Не закрывайте вентиляционные отверстия фена, иначе он может перегреться.
Не кладите устройство на мягкие поверхности.

РЕШУВПР.РФ

Почему в инструкции запрещается закрывать вентиляционные отверстия фена?

5. Прочитайте фрагмент инструкции к посудомоечной машине и выполните задания 14 и 15.



ИНСТРУКЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Данный электроприбор отвечает требованиям международных стандартов по технике безопасности. Он снабжен электрической вилкой с контактом заземления, который обеспечивает полное заземление изделия.

Перед включением машины проверьте, что она правильно заземлена.

Проверьте, что напряжение и частота электросети соответствуют указанным в паспортной табличке, и что электрическая линия имеет достаточную нагрузочную способность. Вставьте вилку сетевого шнура машины в правильно заземленную розетку. Если вилка не подходит к электрической розетке, то электрическую розетку следует заменить (выполняется квалифицированным электриком), а не использовать для подключения машины электросети переходник.

РЕШУВПР.РФ

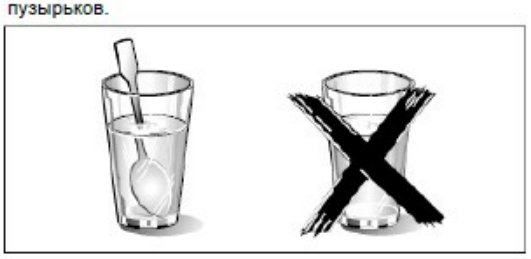
В инструкции указано, что вилка стиральной машины обеспечивает заземление устройства. Для чего делают заземление?

6. Прочитайте фрагмент инструкции к микроволновой печи и выполните задания 14 и 15.

СВЧ-излучение фактически проникает в пищу, поглощаясь содержащимся в пище водой, жиром и сахаром. Электромагнитные волны заставляют молекулы пищи быстро колебаться. Быстрые колебания этих молекул и есть, по сути, то «тепло», которое готовит пищу.

Рекомендуемая посуда
Используйте жаропрочную посуду из стекла, стеклокерамики, фарфора, керамики или термостойкой пластмассы. Эти материалы пропускают микроволны.

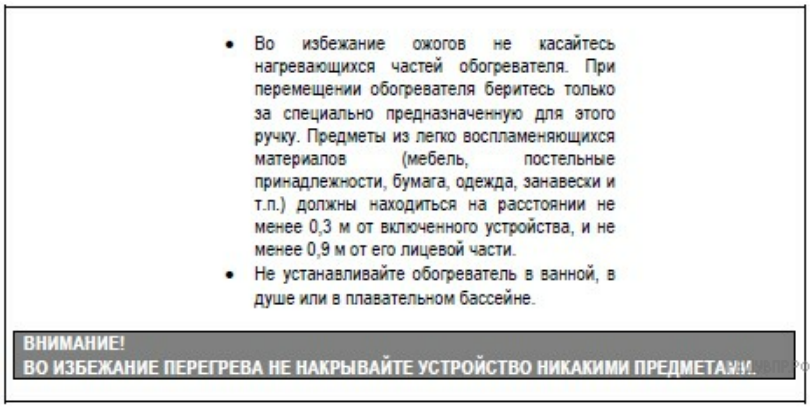
⚠ Предупреждение
Опасность ошпаривания!
При нагревании жидкости возможна задержка закипания. В этом случае температура закипания достигается без образования в жидкости характерных пузырьков.



РЕШУВПР.РФ

Можно ли разогревать в микроволновой печи картофель в керамической кастрюле, закрытой стеклянной крышкой? Ответ поясните.

Прочитайте фрагмент инструкции к электрическому обогревателю и выполните задания 14 и 15.



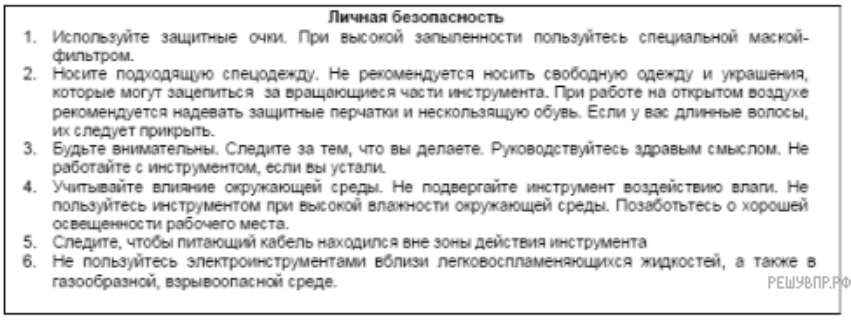
- Во избежание ожогов не касайтесь нагревающихся частей обогревателя. При перемещении обогревателя беритесь только за специально предназначенную для этого ручку. Предметы из легко воспламеняющихся материалов (мебель, постельные принадлежности, бумага, одежда, занавески и т.п.) должны находиться на расстоянии не менее 0,3 м от включенного устройства, и не менее 0,9 м от его лицевой части.
- Не устанавливайте обогреватель в ванной, в душе или в плавательном бассейне.

ВНИМАНИЕ!
ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПЕРЕГРЕВА НЕ НАКРЫВАЙТЕ УСТРОЙСТВО НИКАКИМИ ПРЕДМЕТАМИ.

РЕШУВПР.РФ

7. В инструкции не рекомендуется устанавливать обогреватель в ванной. Объясните, почему?

8. Прочитайте фрагмент инструкции к электрической дрели и выполните задания 14 и 15.



Личная безопасность

1. Используйте защитные очки. При высокой запыленности пользуйтесь специальной маской-фильтром.
2. Носите подходящую спецодежду. Не рекомендуется носить свободную одежду и украшения, которые могут зацепиться за вращающиеся части инструмента. При работе на открытом воздухе рекомендуется надевать защитные перчатки и нескользящую обувь. Если у вас длинные волосы, их следует прикрыть.
3. Будьте внимательны. Следите за тем, что вы делаете. Руководствуйтесь здравым смыслом. Не работайте с инструментом, если вы устали.
4. Учитывайте влияние окружающей среды. Не подвергайте инструмент воздействию влаги. Не пользуйтесь инструментом при высокой влажности окружающей среды. Позаботьтесь о хорошей освещенности рабочего места.
5. Следите, чтобы питающий кабель находился вне зоны действия инструмента
6. Не пользуйтесь электроинструментами вблизи легковоспламеняющихся жидкостей, а также в газообразной, взрывоопасной среде.

РЕШУВПР.РФ

В инструкции рекомендуется не пользоваться инструментом при высокой влажности. Объясните, почему.

Прочитайте фрагмент инструкции к посудомоечной машине и выполните задания 14 и 15.

Подключение сливного шланга

Вставьте сливной шланг в сливную магистраль с минимальным диаметром 4 см или опустите его в раковину, следя за тем, чтобы шланг не перегибался и не перекручивался. Свободный конец шланга должен располагаться на высоте ниже 60 см и не должен быть погружен в воду во избежание возникновения противотока (обратного всасывания).



Подключение к электрической сети

Перед началом использования убедитесь в наличии правильного заземления.

Убедитесь в том, что частота и напряжение электрической сети соответствуют данным, указанным на заводской табличке установки. Включайте вилку в сетевую розетку, только если розетка корректно заземлена. Если розетка, к которой вы собираетесь подключить машину, не соответствует вилке, не используйте переходники (адаптеры) или другие приспособления.

9. В инструкции указана максимальная высота, на которой может быть закреплен сливной шланг. Почему сливной шланг нельзя размещать на высоте, большей 750 мм?

Прочитайте фрагмент инструкции к микроволновой печи и выполните задания 14 и 15.

СВЧ-излучение фактически проникает в пищу, поглощаясь содержащимся в пище водой, жиром и сахаром. Электромагнитные волны заставляют молекулы пищи быстро колебаться. Быстрые колебания этих молекул и есть, по сути, то «тепло», которое готовит пищу.

Нельзя пользоваться печью, если повреждены дверца или уплотнители дверцы:

- сломаны петли;
- износился уплотнитель;
- деформировался или погнулся кожух.

Ремонт печи должен производить только квалифицированный специалист по микроволновой технике.

НИКОГДА не снимайте наружный кожух с печи.

Разогревание жидкости

Всегда дайте жидкости постоять по крайней мере 20 секунд после выключения печи, чтобы дать температуре выровняться по всей толще жидкости. Перемешивайте жидкость во время разогрева. Вы должны опускать в напитки пластмассовую ложку или стеклянную палочку и перемешивать их перед нагревом, во время нагрева и по его окончании.

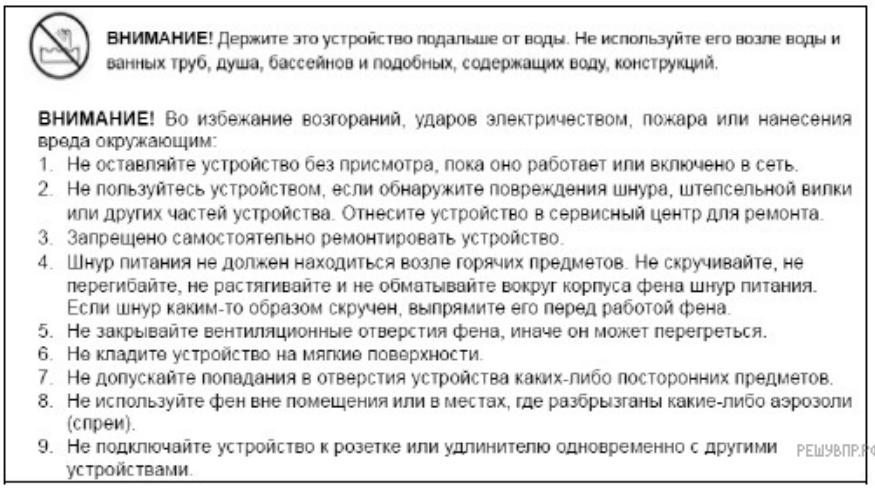
10. Почему в инструкции запрещается пользоваться микроволновой печью, если износился уплотнитель, деформировался или погнулся кожух?

11. Прочитайте фрагмент инструкции к мобильному кондиционеру и выполните задания 14 и 15.



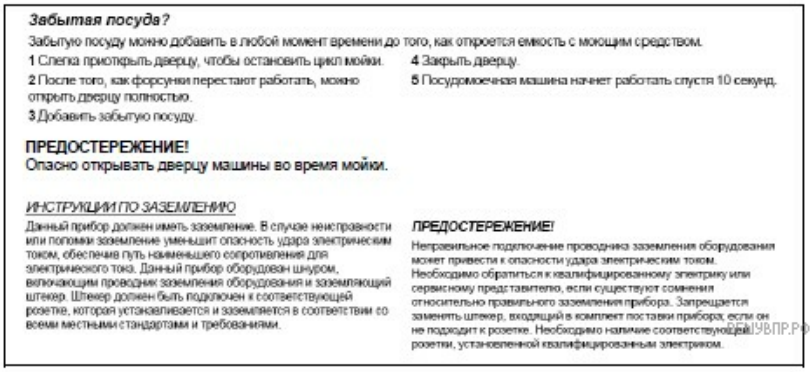
Мобильный кондиционер потребляет большую мощность (несколько киловатт). Почему в инструкции не рекомендуется использовать удлинители для подключения мобильного кондиционера?

12. Прочитайте фрагмент инструкции к электрическому фену и выполните задания 14 и 15.



Почему в инструкции запрещается использовать фен возле воды и любых конструкций, содержащих воду?

13. Прочитайте фрагмент инструкции к посудомоечной машине и выполните задания 14 и 15.



В инструкции не рекомендуется резко открывать дверцу посудомоечной машины во время работы. Почему это может представлять опасность?

14. Прочитайте фрагмент инструкции к микроволновой печи и выполните задания 14 и 15.

СВЧ-излучение фактически проникает в пищу, поглощаясь содержащимся в пище водой, жиром и сахаром. Электромагнитные волны заставляют молекулы пищи быстро колебаться. Быстрые колебания этих молекул и есть, по сути, то «тепло», которое готовит пищу.

Кухонная посуда должна позволять микроволнам проходить через неё для обеспечения максимальной эффективности приготовления. Микроволны отражаются металлами, такими как нержавеющая сталь, алюминий и медь, но они могут проходить сквозь керамику, стекло, фарфор и пластмассу, а также через бумагу и дерево. Поэтому пища никогда не должна готовиться в металлической посуде.

⚠ **Предупреждение**
Опасность, связанная с магнитным полем!
В панели управления или в элементах управления встроены постоянные магниты, которые могут воздействовать на электронные имплантаты, например, на кардиостимулятор или инжектор инсулина. Если вы используете электронные имплантаты, соблюдайте минимальное расстояние до панели управления 10 см.

РЕШУВПР.РФ

Почему нельзя разогревать в микроволновой печи суп в закрытой стальной кастрюле?

15. Прочитайте фрагмент инструкции к тепловентилятору и выполните задания 14 и 15.

- Убедитесь в том, что напряжение электросети соответствует электрическим требованиям устройства (напряжение 220–240 В, частота 50 Гц).
- Во избежание риска поражения электротоком убедитесь в том, что тип розетки соответствует типу вилки кабеля электропитания устройства. Если вилка не соответствует розетке, проконсультируйтесь с квалифицированным электриком.
- По возможности избегайте подключения устройства к электросети через удлинитель. Никогда не используйте один удлинитель для подключения нескольких обогревателей.

ВНИМАНИЕ!
ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПЕРЕГРЕВА НЕ НАКРЫВАЙТЕ УСТРОЙСТВО НИКАКИМИ ПРЕДМЕТАМИ.

Почему в инструкции запрещается использовать один удлинитель для подключения нескольких обогревателей, которые относятся к приборам большой мощности?

16. Прочитайте фрагмент инструкции к электрической дрели и выполните задания 14 и 15.

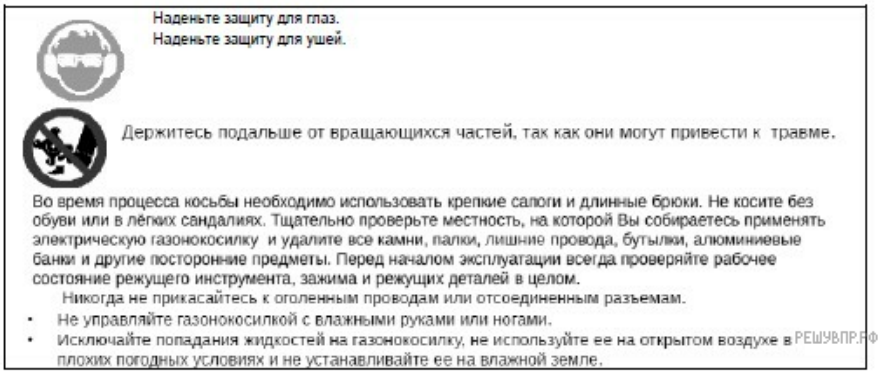
Личная безопасность

1. Используйте защитные очки. При высокой запыленности пользуйтесь специальной маской-фильтром.
2. Носите подходящую спецодежду. Не рекомендуется носить свободную одежду и украшения, которые могут зацепиться за вращающиеся части инструмента. При работе на открытом воздухе рекомендуется надевать защитные перчатки и нескользящую обувь. Если у вас длинные волосы, их следует прикрыть.
3. Будьте внимательны. Следите за тем, что вы делаете. Руководствуйтесь здравым смыслом. Не работайте с инструментом, если вы устали.
4. Учитывайте влияние окружающей среды. Не подвергайте инструмент воздействию влаги. Не пользуйтесь инструментом при высокой влажности окружающей среды. Позаботьтесь о хорошей освещенности рабочего места.
5. Следите, чтобы питающий кабель находился вне зоны действия инструмента.
6. Не пользуйтесь электроинструментами вблизи легковоспламеняющихся жидкостей, а так же в газообразной, взрывоопасной среде.
7. Соблюдайте величайшую осторожность. При сверлении стен, потолков или прочих мест, где может находиться электропроводка, следует иметь в виду, что металлические части инструмента не изолированы от корпуса дрели.

РЕШУВПР.РФ

В инструкции есть требование использовать защитные очки при работе с дрелью. Объясните, почему.

17. Прочитайте фрагмент инструкции к электрической газонокосилке и выполните задания 14 и 15.


Наденьте защиту для глаз.
Наденьте защиту для ушей.

Держитесь подальше от вращающихся частей, так как они могут привести к травме.

Во время процесса косьбы необходимо использовать крепкие сапоги и длинные брюки. Не косите без обуви или в лёгких сандалиях. Тщательно проверьте местность, на которой Вы собираетесь применять электрическую газонокосилку и удалите все камни, палки, лишние провода, бутылки, алюминиевые банки и другие посторонние предметы. Перед началом эксплуатации всегда проверяйте рабочее состояние режущего инструмента, зажима и режущих деталей в целом.

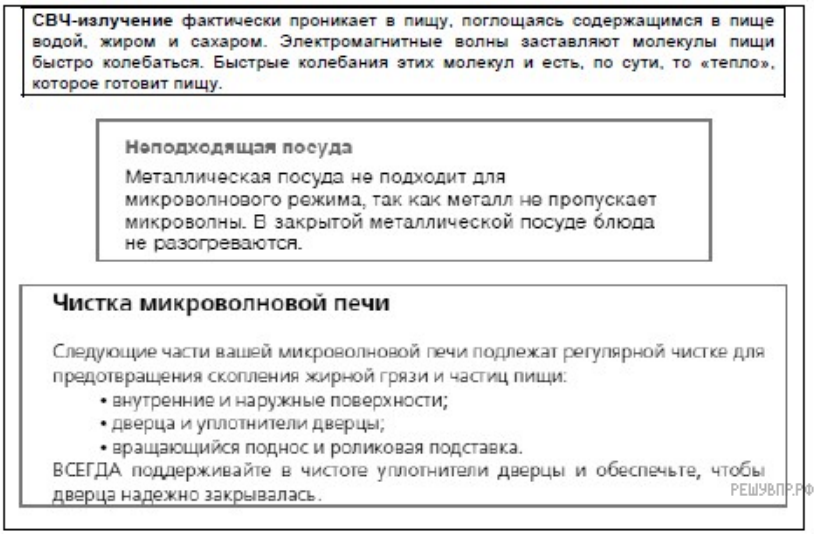
Никогда не прикасайтесь к оголенным проводам или отсоединенным разъемам.

- Не управляйте газонокосилкой с влажными руками или ногами.
- Исключайте попадания жидкостей на газонокосилку, не используйте ее на открытом воздухе в плохих погодных условиях и не устанавливайте ее на влажной земле.

РЕШУВПР.РФ

Почему в инструкции рекомендуется использовать очки при работе с газонокосилкой?

18. Прочитайте фрагмент инструкции к микроволновой печи и выполните задания 14 и 15.


СВЧ-излучение фактически проникает в пищу, поглощаясь содержащимся в пище водой, жиром и сахаром. Электромагнитные волны заставляют молекулы пищи быстро колебаться. Быстрые колебания этих молекул и есть, по сути, то «тепло», которое готовит пищу.

Неподходящая посуда

Металлическая посуда не подходит для микроволнового режима, так как металл не пропускает микроволны. В закрытой металлической посуде блюда не разогреваются.

Чистка микроволновой печи

Следующие части вашей микроволновой печи подлежат регулярной чистке для предотвращения скопления жирной грязи и частиц пищи:

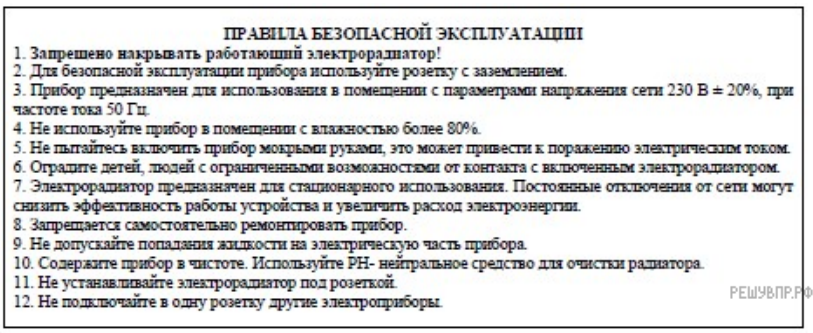
- внутренние и наружные поверхности;
- дверца и уплотнители дверцы;
- вращающийся поднос и роликовая подставка.

ВСЕГДА поддерживайте в чистоте уплотнители дверцы и обеспечьте, чтобы дверца надежно закрывалась.

РЕШУВПР.РФ

Почему в микроволновой печи пища не будет разогреваться в алюминиевом контейнере?

19. Прочитайте фрагмент инструкции к электрическому радиатору и выполните задания 14 и 15.


ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. **Запрещено накрывать работающий электрорадиатор!**
2. Для безопасной эксплуатации прибора используйте розетку с заземлением.
3. Прибор предназначен для использования в помещении с параметрами напряжения сети 230 В ± 20%, при частоте тока 50 Гц.
4. Не используйте прибор в помещении с влажностью более 80%.
5. Не пытайтесь включить прибор мокрыми руками, это может привести к поражению электрическим током.
6. Оградите детей, людей с ограниченными возможностями от контакта с включенным электрорадиатором.
7. Электрорадиатор предназначен для стационарного использования. Постоянные отключения от сети могут снизить эффективность работы устройства и увеличить расход электроэнергии.
8. Запрещается самостоятельно ремонтировать прибор.
9. Не допускайте попадания жидкости на электрическую часть прибора.
10. Содержите прибор в чистоте. Используйте PH- нейтральное средство для очистки радиатора.
11. Не устанавливайте электрорадиатор под розеткой.
12. Не подключайте в одну розетку другие электроприборы.

РЕШУВПР.РФ

Почему в инструкции не рекомендуется подключать другие электроприборы в розетку, к которой подключен электрорадиатор (электрообогреватель)?

20. Прочитайте фрагмент инструкции к электрической пиле и выполните задания 14 и 15.

- Штепсельная вилка электроинструмента должна соответствовать штепсельной розетке. Никоим образом не изменяйте штепсельную вилку. Не применяйте переходных штекеров для электроинструментов с защитным заземлением. Неизмененные штепсельные вилки и подходящие штепсельные розетки снижают риск поражения электротоком.
- Предпринимайте необходимые меры предосторожности от удара электрическим током. Избегайте контакта корпуса инструмента с заземленными поверхностями, такими как трубы, отопление, холодильники.
- Защищайте электроинструмент от дождя и сырости.
- Применяйте средства индивидуальной защиты и всегда защитные очки. Использование средств индивидуальной защиты: защитной маски, обуви на нескользящей подошве, защитного шлема или средств защиты органов слуха в зависимости от вида работы электроинструмента снижает риск получения травмы.

РЕШУВПР.РФ

В инструкции рекомендуется защищать инструмент от дождя и сырости. Объясните, почему.

21. Прочитайте фрагмент технического описания центробежного насоса и выполните задания 14 и 15.

Центробежный насос

Центробежный насос состоит из двух основных частей: электродвигателя и камеры с крыльчаткой. Крыльчатка, вращаясь с частотой 2800 об/мин. (около 47 Гц), отбрасывает воду к периферии камеры, где расположен нагнетательный патрубок (трубка). При этом создаётся разрежение по центру, где расположен всасывающий патрубок, соединённый трубой с артезианской скважиной. Насос рассчитан на глубину всасывания до 8 м.

Насос способен работать длительное время благодаря наличию специальной защиты от перегрева. Максимальный создаваемый напор воды — 20 м, производительность — 2,9 м3/ч. Насос относится к классу экономичного оборудования, потребляемая мощность — 370 Вт, напряжение — 220 В. Для круглогодичного забора воды насос помещают в утеплённый приямок, заглубленный ниже уровня промерзания грунта.



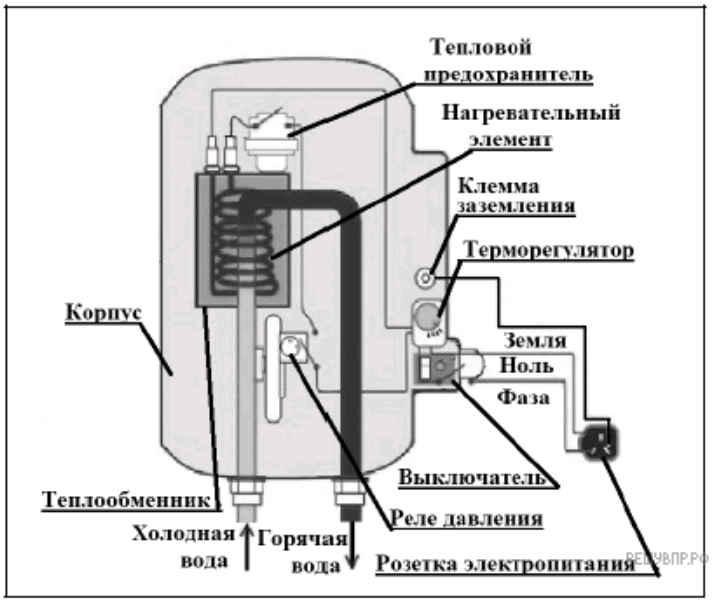
Правила монтажа и эксплуатации

1. Монтаж осуществляется при плюсовой температуре воздуха.
2. Запрещается эксплуатация без устройства заземления[1].
3. Нельзя прикасаться к корпусу работающего насоса.
4. Необходимо предохранять электродвигатель от попадания в него воды.

Почему нельзя эксплуатировать насос при отрицательных температурах?

Проточный электрический водонагреватель

Проточный электрический водонагреватель (ЭВН) предназначен для получения горячей воды, рассчитан на напряжение 220 В и потребляемую мощность 6 кВт. Вода, поступающая из водопровода (минимально допустимое давление — 0,05 МПа), нагревается, проходя по теплообменнику из меди, в котором находятся нагревательные элементы. Температура воды задаётся либо регулировкой потока воды, либо терморегулятором. Выставленное на терморегуляторе значение температуры воды достигается через 15 с после включения ЭВН. В течение года температура холодной воды может колебаться от 5 ºС до 20 ºС. При минимально допустимом потоке 1,8 л/мин. вода нагревается на 40 ºС, при меньшей величине потока воды ЭВН отключается автоматически, при температуре воды выше 90 ºС тепловой предохранитель отключает ЭВН.



Правила эксплуатации

1. Запрещается эксплуатация ЭВН без заземления (для электропитания используется трёхполюсная розетка).
2. Подключение к сети должно производиться трёхжильным медным кабелем,

рассчитанным на мощность ЭВН, но с сечением жилы не менее 4 мм2.

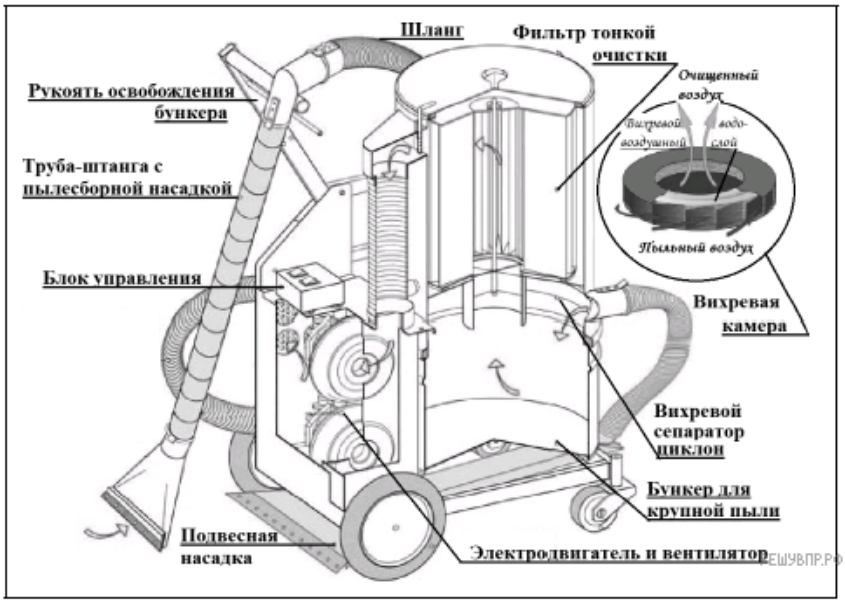
3. ЭВН должен эксплуатироваться в отапливаемых помещениях.
4. Запрещается включать ЭВН при замерзании в нём воды.
5. Запрещается использовать воду, содержащую ил, ржавчину и т. п.
6. Запрещается выдёргивать вилку из розетки мокрыми руками. ^\circ\text{C}

22. Прочитайте фрагмент технического описания проточного электрического водонагревателя и выполните задания 14 и 15.

Почему теплообменник изготавливается из меди?

Пылесос

Устройство пылесоса с момента его изобретения в 1860-х гг. осталось в основном прежним: электровентилятор, создавая разрежение в камере, засасывает через шланг с насадками пыль вместе с воздухом и, пропуская воздух через несколько пылеуловителей (фильтров), выталкивает его наружу. В промышленных пылесосах крупный мусор, попадая из шланга в камеру-бункер, где скорость воздушного потока ниже, оседает на дно. Более мелкие частицы, вовлекаясь в спиралевидное движение в сепараторе-циклоне, «не удерживаются» в центре потока, отлетая на периферию. Фильтры тонкой очистки, выполненные из пористого материала, способны задерживать пыль размером меньше микрона. В ряде моделей перед таким фильтром размещают вихревую камеру с пенным водо-воздушным слоем, обеспечивающим улавливание пыли за счёт её смачивания. В таких пылесосах есть специальный бункер с водой. Современные пылесосы — сложные приборы: они оснащены системой автоматики, которая может, например, реагируя на уменьшение разрежения в камере, сигнализировать о заполнении бункера, мешка фильтра и т. п.



Правила эксплуатации

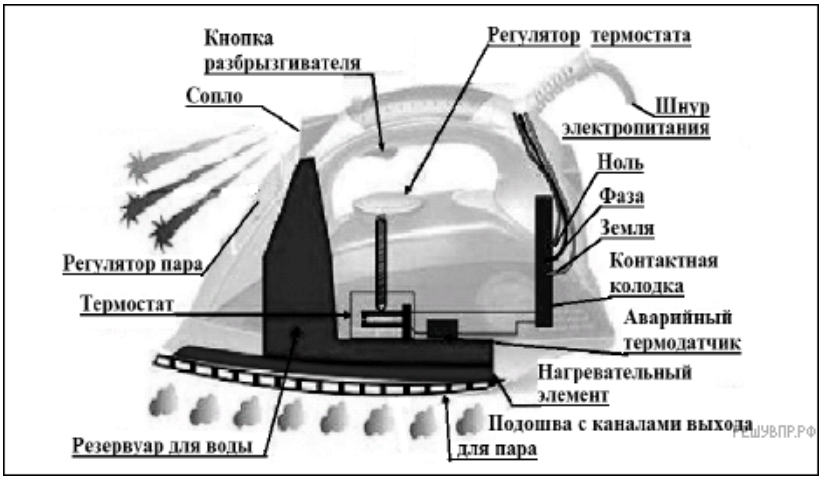
1. Не оставляйте включённый пылесос без присмотра.
2. Не отсоединяйте пылесос от сети, держась за кабель.
3. Не трогайте влажными руками вилку или пылесос.
4. Не допускайте контакта волос, одежды, пальцев с отверстиями в корпусе пылесоса.
5. Не используйте пылесос для сбора воды и горючих веществ (бензин, керосин).

23. Прочитайте фрагмент технического описания пылесоса и выполните задания 14 и 15.

Почему если в пылесосе одним из пылеуловителей является вихревая камера с пенным водо-воздушным слоем, то влажность воздуха в комнате после уборки таким пылесосом повышается?

Электрический утюг

В электрическом утюге есть несколько основных узлов. Нагревательный элемент выполнен в виде нихромовой спирали внутри керамических колец. Электрический ток нагревает спираль, а от неё тепло передаётся гладкой подошве из нержавеющей стали, поверхность которой равномерно прогревается до температуры, задаваемой термостатом. Термостат устанавливает режимы глажения для разных материалов — от нейлона до льна. Утюг оснащён системой подачи пара, которой управляют с помощью кнопок на ручке утюга: одна отвечает за подачу струи горячего влажного воздуха через отверстия в подошве, другая — за разбрызгивание воды. Утюг рассчитан на напряжение 220 В, потребляемая мощность составляет 2 кВт при подаче пара 40 г/мин.



Правила эксплуатации

1. Необходимо включать утюг в электрическую сеть с заземлением.
2. Запрещается включать утюг в сеть влажными руками.
3. При перерывах в работе утюг необходимо ставить на термоизоляционную подставку.
4. Необходимо следить за тем, чтобы горячая подошва утюга не касалась электрического шнура.
5. При глажке не следует обильно смачивать материал водой.

24. Прочитайте фрагмент технического описания электрического утюга и выполните задания 14 и 15.

Зачем необходим аварийный термодатчик?

Центробежный насос

Центробежный насос состоит из двух основных частей: электродвигателя и камеры с крыльчаткой. Крыльчатка, вращаясь с частотой 2800 об/мин. (около 47 Гц), отбрасывает воду к периферии камеры, где расположен нагнетательный патрубок (трубка). При этом создаётся разрежение по центру, где расположен всасывающий патрубок, соединённый трубой с артезианской скважиной. Насос рассчитан на глубину всасывания до 8 м.

Насос способен работать длительное время благодаря наличию специальной защиты от перегрева. Максимальный создаваемый напор воды — 20 м, производительность — 2,9 $м^3$/ч. Насос относится к классу экономичного оборудования, потребляемая мощность — 370 Вт, напряжение — 220 В. Для круглогодичного забора воды насос помещают в утеплённый приямок, заглубленный ниже уровня промерзания грунта.



Правила монтажа и эксплуатации

1. Монтаж осуществляется при плюсовой температуре воздуха.
2. Запрещается эксплуатация без устройства заземления[1].
3. Нельзя прикасаться к корпусу работающего насоса.
4. Необходимо предохранять электродвигатель от попадания в него воды.

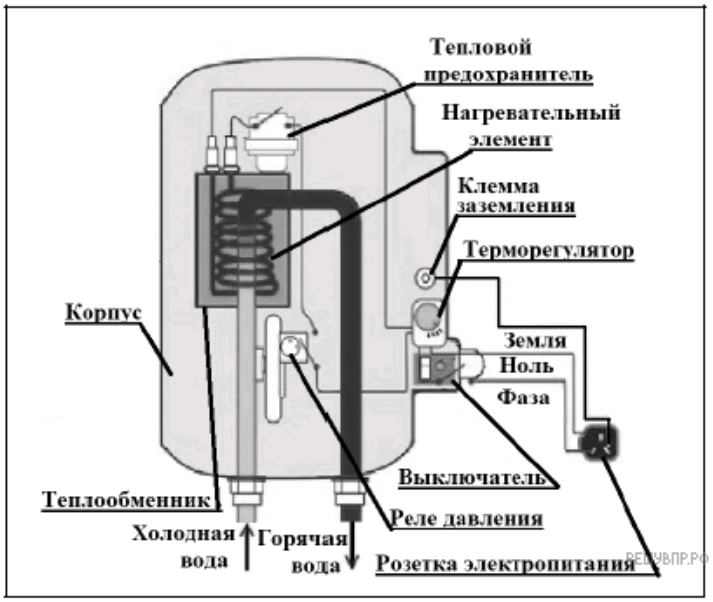
[1]Заземление устраивают, используя стальной провод большого сечения, один конец которого присоединяют к насосу, а другой — к железной трубе, заглублённой до уровня верхних грунтовых вод.

25. Прочитайте фрагмент технического описания центробежного насоса и выполните задания 14 и 15.

Со стороны той части насоса, которая всасывает воду из артезианской скважины, делают защиту от протечек грунтовых вод в корпус электрической части насоса. Почему важна защита от протечек со стороны насосной камеры?

Проточный электрический водонагреватель

Проточный электрический водонагреватель (ЭВН) предназначен для получения горячей воды, рассчитан на напряжение 220 В и потребляемую мощность 6 кВт. Вода, поступающая из водопровода (минимально допустимое давление — 0,05 МПа), нагревается, проходя по теплообменнику из меди, в котором находятся нагревательные элементы. Температура воды задаётся либо регулировкой потока воды, либо терморегулятором. Выставленное на терморегуляторе значение температуры воды достигается через 15 с после включения ЭВН. В течение года температура холодной воды может колебаться от 5 ºС до 20 ºС. При минимально допустимом потоке 1,8 л/мин. вода нагревается на 40 ºС, при меньшей величине потока воды ЭВН отключается автоматически, при температуре воды выше 90 ºС тепловой предохранитель отключает ЭВН.



Правила эксплуатации

1. Запрещается эксплуатация ЭВН без заземления (для электропитания используется трёхполюсная розетка).
2. Подключение к сети должно производиться трёхжильным медным кабелем,
рассчитанным на мощность ЭВН, но с сечением жилы не менее 4 мм2.
3. ЭВН должен эксплуатироваться в отапливаемых помещениях.
4. Запрещается включать ЭВН при замерзании в нём воды.
5. Запрещается использовать воду, содержащую ил, ржавчину и т. п.
6. Запрещается выдёргивать вилку из розетки мокрыми руками. ^\circ\text{C}

26. Прочитайте фрагмент технического описания проточного электрического водонагревателя и выполните задания 14 и 15.

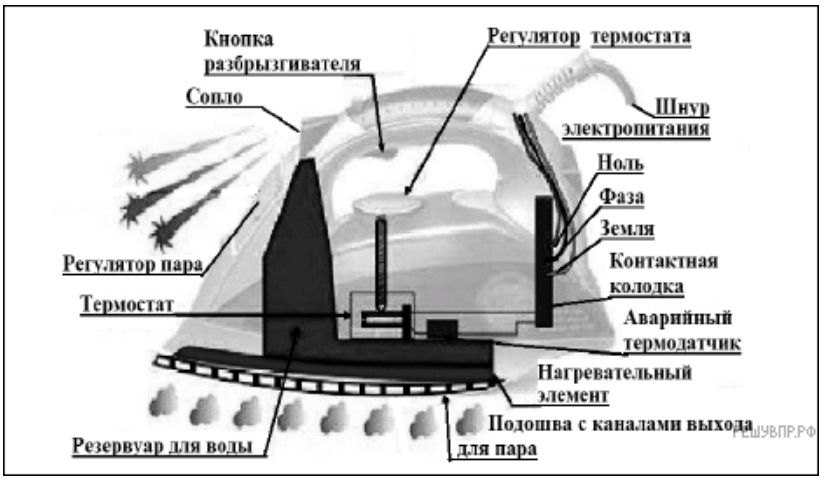
Укажите возможную причину колебаний температуры горячей воды, поступающей из водонагревателя, в течение года при одних и тех же значениях рабочей мощности нагревателя и напора воды.

27. Прочитайте фрагмент технического описания проточного электрического водонагревателя и выполните задания 14 и 15.

При понижении расхода воды ниже минимально допустимого водонагреватель автоматически отключается от электрической сети. Объясните, для чего это сделано.

Электрический утюг

В электрическом утюге есть несколько основных узлов. Нагревательный элемент выполнен в виде нихромовой спирали внутри керамических колец. Электрический ток нагревает спираль, а от неё тепло передаётся гладкой подошве из нержавеющей стали, поверхность которой равномерно прогревается до температуры, задаваемой термостатом. Термостат устанавливает режимы глажения для разных материалов — от нейлона до льна. Утюг оснащён системой подачи пара, которой управляют с помощью кнопок на ручке утюга: одна отвечает за подачу струи горячего влажного воздуха через отверстия в подошве, другая — за разбрызгивание воды. Утюг рассчитан на напряжение 220 В, потребляемая мощность составляет 2 кВт при подаче пара 40 г/мин.



Правила эксплуатации

1. Необходимо включать утюг в электрическую сеть с заземлением.
2. Запрещается включать утюг в сеть влажными руками.
3. При перерывах в работе утюг необходимо ставить на термоизоляционную подставку.
4. Необходимо следить за тем, чтобы горячая подошва утюга не касалась электрического шнура.
5. При глажке не следует обильно смачивать материал водой.

28. Прочитайте фрагмент технического описания электрического утюга и выполните задания 14 и 15.

Почему подошва у утюга гладкая?

Центробежный насос

Центробежный насос состоит из двух основных частей: электродвигателя и камеры с крыльчаткой. Крыльчатка, вращаясь с частотой 2800 об/мин. (около 47 Гц), отбрасывает воду к периферии камеры, где расположен нагнетательный патрубок (трубка). При этом создаётся разрежение по центру, где расположен всасывающий патрубок, соединённый трубой с артезианской скважиной. Насос рассчитан на глубину всасывания до 8 м.

Насос способен работать длительное время благодаря наличию специальной защиты от перегрева. Максимальный создаваемый напор воды — 20 м, производительность — 2,9 $м^3$/ч. Насос относится к классу экономичного оборудования, потребляемая мощность — 370 Вт, напряжение — 220 В. Для круглогодичного забора воды насос помещают в утеплённый приямок, заглубленный ниже уровня промерзания грунта.



Правила монтажа и эксплуатации

1. Монтаж осуществляется при плюсовой температуре воздуха.
2. Запрещается эксплуатация без устройства заземления[1].
3. Нельзя прикасаться к корпусу работающего насоса.
4. Необходимо предохранять электродвигатель от попадания в него воды.

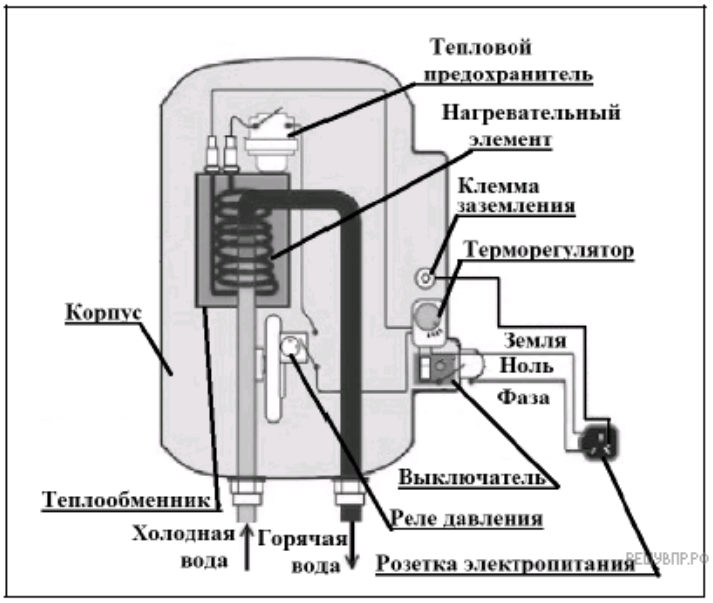
[1]Заземление устраивают, используя стальной провод большого сечения, один конец которого присоединяют к насосу, а другой — к железной трубе, заглублённой до уровня верхних грунтовых вод.

29. Прочитайте фрагмент технического описания центробежного насоса и выполните задания 14 и 15.

Почему приямок для насоса необходимо располагать ниже уровня промерзания грунта?

Проточный электрический водонагреватель

Проточный электрический водонагреватель (ЭВН) предназначен для получения горячей воды, рассчитан на напряжение 220 В и потребляемую мощность 6 кВт. Вода, поступающая из водопровода (минимально допустимое давление — 0,05 МПа), нагревается, проходя по теплообменнику из меди, в котором находятся нагревательные элементы. Температура воды задаётся либо регулировкой потока воды, либо терморегулятором. Выставленное на терморегуляторе значение температуры воды достигается через 15 с после включения ЭВН. В течение года температура холодной воды может колебаться от 5 ºС до 20 ºС. При минимально допустимом потоке 1,8 л/мин. вода нагревается на 40 ºС, при меньшей величине потока воды ЭВН отключается автоматически, при температуре воды выше 90 ºС тепловой предохранитель отключает ЭВН.



Правила эксплуатации

1. Запрещается эксплуатация ЭВН без заземления (для электропитания используется трёхполюсная розетка).
2. Подключение к сети должно производиться трёхжильным медным кабелем,

рассчитанным на мощность ЭВН, но с сечением жилы не менее 4 мм2.

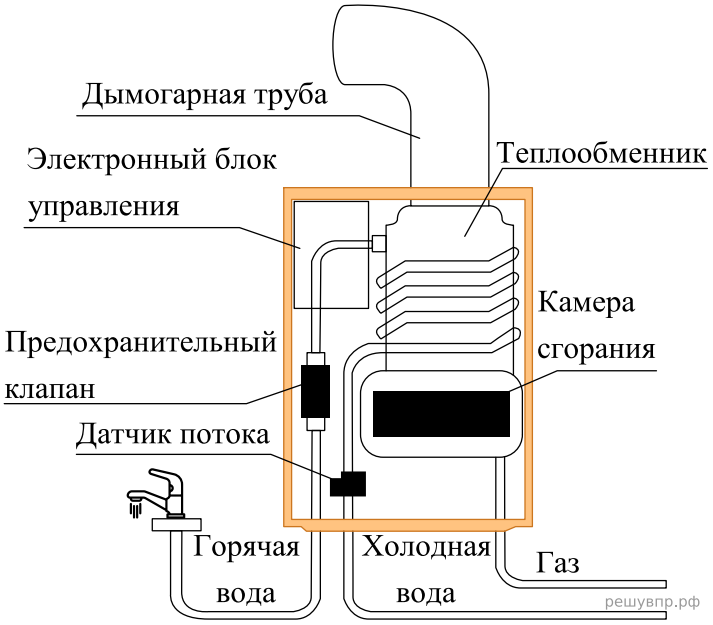
3. ЭВН должен эксплуатироваться в отапливаемых помещениях.
4. Запрещается включать ЭВН при замерзании в нём воды.
5. Запрещается использовать воду, содержащую ил, ржавчину и т. п.
6. Запрещается выдёргивать вилку из розетки мокрыми руками. ^\circ\text{C}

30. Прочитайте фрагмент технического описания проточного электрического водонагревателя и выполните задания 14 и 15.

Укажите возможную причину колебаний температуры холодной воды, поступающей в водонагреватель в течение года.

Газовый проточный водонагреватель

Газовый проточный водонагреватель (или газовая колонка) предназначен для нагрева проточной воды. Внутри него располагается теплообменник из меди (материал с высокой теплопроводностью), через который проходит вода, а под теплообменником находится газовая горелка. Продукты сгорания выводятся через дымогарную трубу. В современном приборе розжигом газа управляет электронный блок, контролирующий работу и других датчиков (датчик горения газа, датчик тяги воздуха и два датчика давления воды). Для колонок любой конструкции требования по обеспечению хорошей тяги и минимального напора воды (избыточного давления) 0,15 бар (или 0,15 атм.) одинаковы. Мощность колонки определяется скоростью подачи газа, что задаётся вручную или регулируется автоматически при изменении напора воды в кране. Например, при мощности 24 кВт 14 л воды за минуту нагревается от 10 ºС до 25 ºС.



Правила эксплуатации

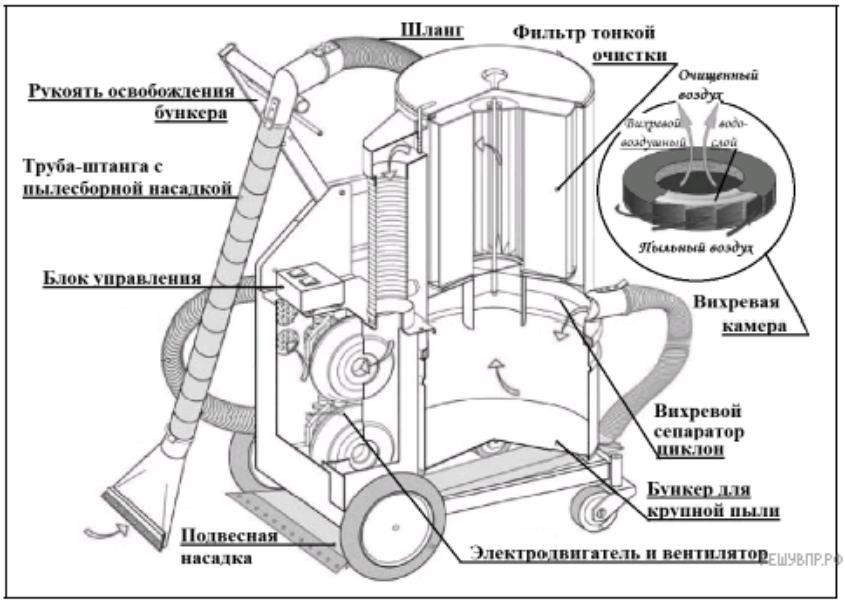
1. Помещение, в котором стоит колонка, должно хорошо проветриваться. Запрещается перекрывать отверстие, предназначенное для притока воздуха в помещение.
2. Перед розжигом (включением) колонки необходимо проверить тягу в дымоходе.
3. Нельзя размещать вблизи колонки легковозгораемые предметы.

31. Прочитайте фрагмент технического описания газового проточного водонагревателя и выполните задания 14 и 15.

Почему накипь, образующаяся внутри теплообменника с течением времени, ухудшает эксплуатационные характеристики газовой колонки?

Пылесос

Устройство пылесоса с момента его изобретения в 1860-х гг. осталось в основном прежним: электровентилятор, создавая разрежение в камере, засасывает через шланг с насадками пыль вместе с воздухом и, пропуская воздух через несколько пылеуловителей (фильтров), выталкивает его наружу. В промышленных пылесосах крупный мусор, попадая из шланга в камеру-бункер, где скорость воздушного потока ниже, оседает на дно. Более мелкие частицы, вовлекаясь в спиралевидное движение в сепараторе-циклоне, «не удерживаются» в центре потока, отлетая на периферию. Фильтры тонкой очистки, выполненные из пористого материала, способны задерживать пыль размером меньше микрона. В ряде моделей перед таким фильтром размещают вихревую камеру с пенным водо-воздушным слоем, обеспечивающим улавливание пыли за счёт её смачивания. В таких пылесосах есть специальный бункер с водой. Современные пылесосы — сложные приборы: они оснащены системой автоматики, которая может, например, реагируя на уменьшение разрежения в камере, сигнализировать о заполнении бункера, мешка фильтра и т. п.



Правила эксплуатации

1. Не оставляйте включённый пылесос без присмотра.
2. Не отсоединяйте пылесос от сети, держась за кабель.
3. Не трогайте влажными руками вилку или пылесос.
4. Не допускайте контакта волос, одежды, пальцев с отверстиями в корпусе пылесоса.
5. Не используйте пылесос для сбора воды и горючих веществ (бензин, керосин).

32. Прочитайте фрагмент технического описания пылесоса и выполните задания 14 и 15.

Почему воздух на выходе из пылесоса теплее наружного?

Центробежный насос

Центробежный насос состоит из двух основных частей: электродвигателя и камеры с крыльчаткой. Крыльчатка, вращаясь с частотой 2800 об/мин. (около 47 Гц), отбрасывает воду к периферии камеры, где расположен нагнетательный патрубок (трубка). При этом создаётся разрежение по центру, где расположен всасывающий патрубок, соединённый трубой с артезианской скважиной. Насос рассчитан на глубину всасывания до 8 м.

Насос способен работать длительное время благодаря наличию специальной защиты от перегрева. Максимальный создаваемый напор воды — 20 м, производительность — 2,9 $м^3$/ч. Насос относится к классу экономичного оборудования, потребляемая мощность — 370 Вт, напряжение — 220 В. Для круглогодичного забора воды насос помещают в утеплённый приямок, заглубленный ниже уровня промерзания грунта.



Правила монтажа и эксплуатации

1. Монтаж осуществляется при плюсовой температуре воздуха.
2. Запрещается эксплуатация без устройства заземления[1].
3. Нельзя прикасаться к корпусу работающего насоса.
4. Необходимо предохранять электродвигатель от попадания в него воды.

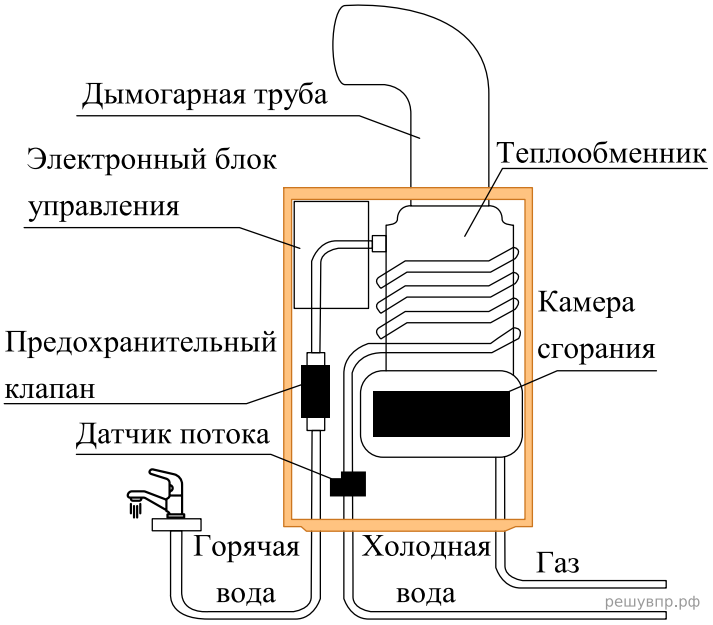
[1]Заземление устраивают, используя стальной провод большого сечения, один конец которого присоединяют к насосу, а другой — к железной трубе, заглублённой до уровня верхних грунтовых вод.

33. Прочитайте фрагмент технического описания центробежного насоса и выполните задания 14 и 15.

Обмотка электродвигателя насоса рассчитана на длительную работу. При этом очень важно, чтобы обмотка в процессе работы не перегревалась. Почему обмотка насоса выполнена из медного, а не из стального провода? (Удельное сопротивление меди — 0,017 Ом·$мм^2$/м, а стали — 0,1 Ом·$мм^2$/м)

Газовый проточный водонагреватель

Газовый проточный водонагреватель (или газовая колонка) предназначен для нагрева проточной воды. Внутри него располагается теплообменник из меди (материал с высокой теплопроводностью), через который проходит вода, а под теплообменником находится газовая горелка. Продукты сгорания выводятся через дымогарную трубу. В современном приборе розжигом газа управляет электронный блок, контролирующий работу и других датчиков (датчик горения газа, датчик тяги воздуха и два датчика давления воды). Для колонок любой конструкции требования по обеспечению хорошей тяги и минимального напора воды (избыточного давления) 0,15 бар (или 0,15 атм.) одинаковы. Мощность колонки определяется скоростью подачи газа, что задаётся вручную или регулируется автоматически при изменении напора воды в кране. Например, при мощности 24 кВт 14 л воды за минуту нагревается от 10 ºС до 25 ºС.



Правила эксплуатации

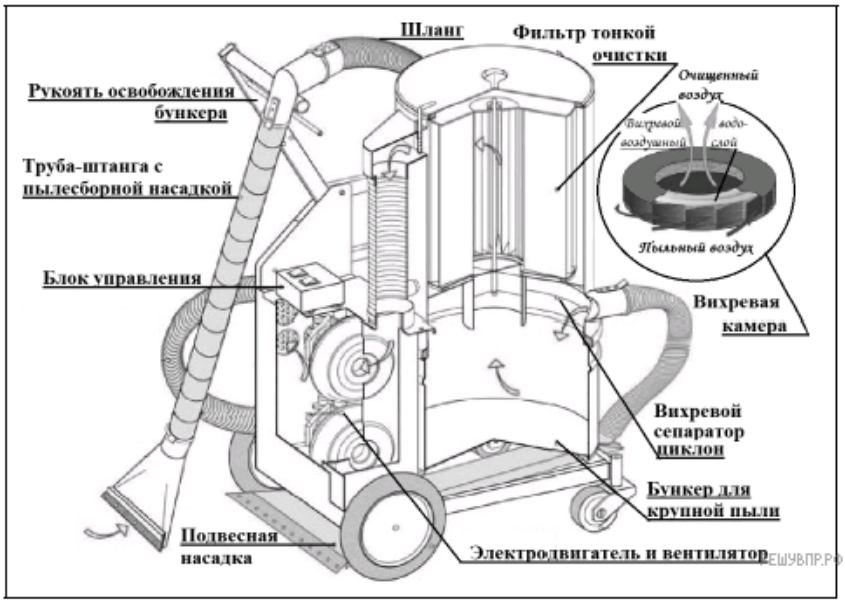
1. Помещение, в котором стоит колонка, должно хорошо проветриваться. Запрещается перекрывать отверстие, предназначенное для притока воздуха в помещение.
2. Перед розжигом (включением) колонки необходимо проверить тягу в дымоходе.
3. Нельзя размещать вблизи колонки легковозгораемые предметы.

34. Прочитайте фрагмент технического описания газового проточного водонагревателя и выполните задания 14 и 15.

Укажите способы регулирования температуры воды на выходе из смесителя.

Пылесос

Устройство пылесоса с момента его изобретения в 1860-х гг. осталось в основном прежним: электровентилятор, создавая разрежение в камере, засасывает через шланг с насадками пыль вместе с воздухом и, пропуская воздух через несколько пылеуловителей (фильтров), выталкивает его наружу. В промышленных пылесосах крупный мусор, попадая из шланга в камеру-бункер, где скорость воздушного потока ниже, оседает на дно. Более мелкие частицы, вовлекаясь в спиралевидное движение в сепараторе-циклоне, «не удерживаются» в центре потока, отлетая на периферию. Фильтры тонкой очистки, выполненные из пористого материала, способны задерживать пыль размером меньше микрона. В ряде моделей перед таким фильтром размещают вихревую камеру с пенным водо-воздушным слоем, обеспечивающим улавливание пыли за счёт её смачивания. В таких пылесосах есть специальный бункер с водой. Современные пылесосы — сложные приборы: они оснащены системой автоматики, которая может, например, реагируя на уменьшение разрежения в камере, сигнализировать о заполнении бункера, мешка фильтра и т. п.



Правила эксплуатации

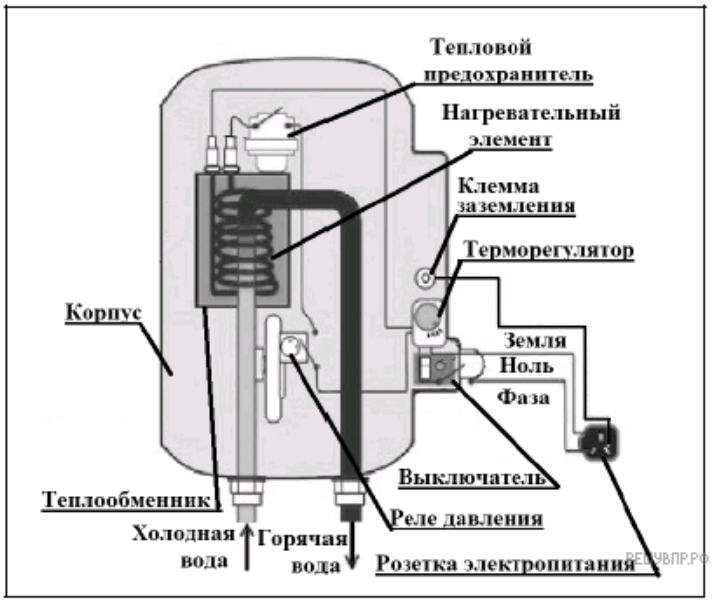
1. Не оставляйте включённый пылесос без присмотра.
2. Не отсоединяйте пылесос от сети, держась за кабель.
3. Не трогайте влажными руками вилку или пылесос.
4. Не допускайте контакта волос, одежды, пальцев с отверстиями в корпусе пылесоса.
5. Не используйте пылесос для сбора воды и горючих веществ (бензин, керосин).

35. Прочитайте фрагмент технического описания пылесоса и выполните задания 14 и 15.

Почему, если пылесборная насадка присасывает, например, крупный обрывок бумаги, может сработать сигнал о переполнении пылесоса мусором?

Проточный электрический водонагреватель

Проточный электрический водонагреватель (ЭВН) предназначен для получения горячей воды, рассчитан на напряжение 220 В и потребляемую мощность 6 кВт. Вода, поступающая из водопровода (минимально допустимое давление — 0,05 МПа), нагревается, проходя по теплообменнику из меди, в котором находятся нагревательные элементы. Температура воды задаётся либо регулировкой потока воды, либо терморегулятором. Выставленное на терморегуляторе значение температуры воды достигается через 15 с после включения ЭВН. В течение года температура холодной воды может колебаться от 5 ºС до 20 ºС. При минимально допустимом потоке 1,8 л/мин. вода нагревается на 40 ºС, при меньшей величине потока воды ЭВН отключается автоматически, при температуре воды выше 90 ºС тепловой предохранитель отключает ЭВН.



Правила эксплуатации

1. Запрещается эксплуатация ЭВН без заземления (для электропитания используется трёхполюсная розетка).
2. Подключение к сети должно производиться трёхжильным медным кабелем,

рассчитанным на мощность ЭВН, но с сечением жилы не менее 4 мм2.

3. ЭВН должен эксплуатироваться в отапливаемых помещениях.
4. Запрещается включать ЭВН при замерзании в нём воды.
5. Запрещается использовать воду, содержащую ил, ржавчину и т. п.
6. Запрещается выдёргивать вилку из розетки мокрыми руками. ^\circ\text{C}

36. Прочитайте фрагмент технического описания проточного электрического водонагревателя и выполните задания 14 и 15.

Почему накипь внутри теплообменника ухудшает эффективность работы водонагревателя?

Центробежный насос

Центробежный насос состоит из двух основных частей: электродвигателя и камеры с крыльчаткой. Крыльчатка, вращаясь с частотой 2800 об/мин. (около 47 Гц), отбрасывает воду к периферии камеры, где расположен нагнетательный патрубок (трубка). При этом создаётся разрежение по центру, где расположен всасывающий патрубок, соединённый трубой с артезианской скважиной. Насос рассчитан на глубину всасывания до 8 м.

Насос способен работать длительное время благодаря наличию специальной защиты от перегрева. Максимальный создаваемый напор воды — 20 м, производительность — 2,9 $м^3$/ч. Насос относится к классу экономичного оборудования, потребляемая мощность — 370 Вт, напряжение — 220 В. Для круглогодичного забора воды насос помещают в утеплённый приямок, заглубленный ниже уровня промерзания грунта.



Правила монтажа и эксплуатации

1. Монтаж осуществляется при плюсовой температуре воздуха.
2. Запрещается эксплуатация без устройства заземления[1].
3. Нельзя прикасаться к корпусу работающего насоса.
4. Необходимо предохранять электродвигатель от попадания в него воды.

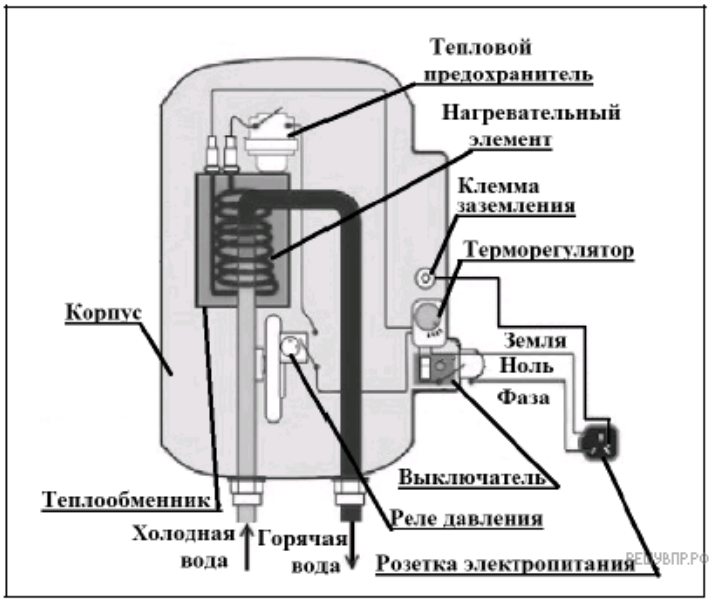
[1]Заземление устраивают, используя стальной провод большого сечения, один конец которого присоединяют к насосу, а другой — к железной трубе, заглублённой до уровня верхних грунтовых вод.

37. Прочитайте фрагмент технического описания центробежного насоса и выполните задания 14 и 15.

Почему для потребителя важно, чтобы крыльчатка, патрубки и камера насоса были выполнены из алюминиевого сплава, допускающего контакт с пищевыми продуктами?

Проточный электрический водонагреватель

Проточный электрический водонагреватель (ЭВН) предназначен для получения горячей воды, рассчитан на напряжение 220 В и потребляемую мощность 6 кВт. Вода, поступающая из водопровода (минимально допустимое давление — 0,05 МПа), нагревается, проходя по теплообменнику из меди, в котором находятся нагревательные элементы. Температура воды задаётся либо регулировкой потока воды, либо терморегулятором. Выставленное на терморегуляторе значение температуры воды достигается через 15 с после включения ЭВН. В течение года температура холодной воды может колебаться от 5 ºС до 20 ºС. При минимально допустимом потоке 1,8 л/мин. вода нагревается на 40 ºС, при меньшей величине потока воды ЭВН отключается автоматически, при температуре воды выше 90 ºС тепловой предохранитель отключает ЭВН.



Правила эксплуатации

1. Запрещается эксплуатация ЭВН без заземления (для электропитания используется трёхполюсная розетка).
2. Подключение к сети должно производиться трёхжильным медным кабелем,

рассчитанным на мощность ЭВН, но с сечением жилы не менее 4 мм2.

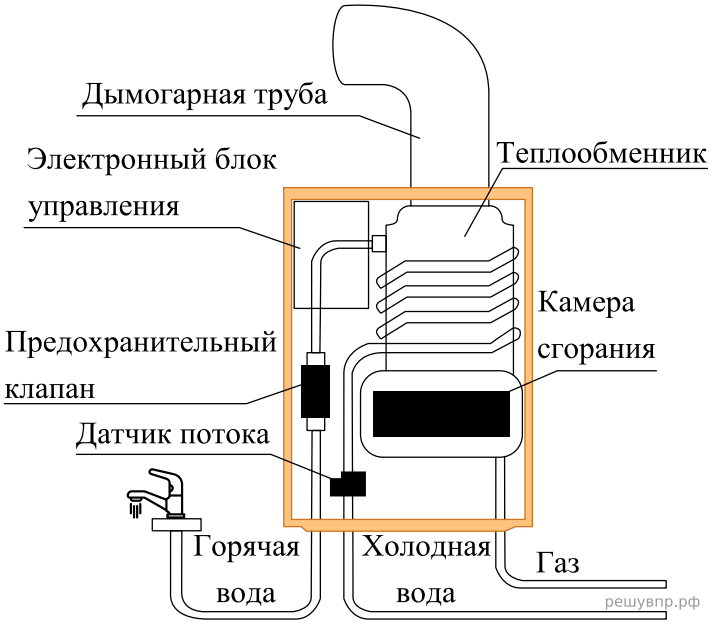
3. ЭВН должен эксплуатироваться в отапливаемых помещениях.
4. Запрещается включать ЭВН при замерзании в нём воды.
5. Запрещается использовать воду, содержащую ил, ржавчину и т. п.
6. Запрещается выдёргивать вилку из розетки мокрыми руками. ^\circ\text{C}

38. Прочитайте фрагмент технического описания центробежного насоса и выполните задания 14 и 15.

После включения электрического водонагревателя вода, текущая из крана, становится горячей спустя некоторое время. Объясните почему.

Газовый проточный водонагреватель

Газовый проточный водонагреватель (или газовая колонка) предназначен для нагрева проточной воды. Внутри него располагается теплообменник из меди (материал с высокой теплопроводностью), через который проходит вода, а под теплообменником находится газовая горелка. Продукты сгорания выводятся через дымогарную трубу. В современном приборе розжигом газа управляет электронный блок, контролирующий работу и других датчиков (датчик горения газа, датчик тяги воздуха и два датчика давления воды). Для колонок любой конструкции требования по обеспечению хорошей тяги и минимального напора воды (избыточного давления) 0,15 бар (или 0,15 атм.) одинаковы. Мощность колонки определяется скоростью подачи газа, что задаётся вручную или регулируется автоматически при изменении напора воды в кране. Например, при мощности 24 кВт 14 л воды за минуту нагревается от 10 ºС до 25 ºС.



Правила эксплуатации

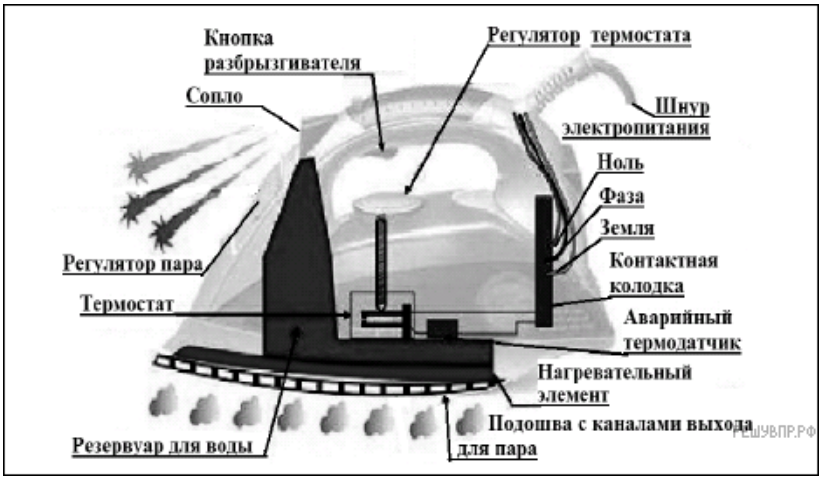
1. Помещение, в котором стоит колонка, должно хорошо проветриваться. Запрещается перекрывать отверстие, предназначенное для притока воздуха в помещение.
2. Перед розжигом (включением) колонки необходимо проверить тягу в дымоходе.
3. Нельзя размещать вблизи колонки легковозгораемые предметы.

39. Прочитайте фрагмент технического описания газового проточного водонагревателя и выполните задания 14 и 15.

Почему газовую колонку нельзя использовать для работы с водопроводом с низким напором воды?

Электрический утюг

В электрическом утюге есть несколько основных узлов. Нагревательный элемент выполнен в виде нихромовой спирали внутри керамических колец. Электрический ток нагревает спираль, а от неё тепло передаётся гладкой подошве из нержавеющей стали, поверхность которой равномерно прогревается до температуры, задаваемой термостатом. Термостат устанавливает режимы глажения для разных материалов — от нейлона до льна. Утюг оснащён системой подачи пара, которой управляют с помощью кнопок на ручке утюга: одна отвечает за подачу струи горячего влажного воздуха через отверстия в подошве, другая — за разбрызгивание воды. Утюг рассчитан на напряжение 220 В, потребляемая мощность составляет 2 кВт при подаче пара 40 г/мин.



Правила эксплуатации

1. Необходимо включать утюг в электрическую сеть с заземлением.
2. Запрещается включать утюг в сеть влажными руками.
3. При перерывах в работе утюг необходимо ставить на термоизоляционную подставку.
4. Необходимо следить за тем, чтобы горячая подошва утюга не касалась электрического шнура.
5. При глажке не следует обильно смачивать материал водой.

40. Прочитайте фрагмент технического описания электрического утюга и выполните задания 14 и 15.

Нагревательный элемент утюга представляет собой металлическую спираль, заключённую в керамическое кольцо. Почему керамическое кольцо отделяет спираль от подошвы утюга, ведь без него она нагревалась бы быстрее?

Контактная сварка

Если сопротивление какого-либо участка последовательной электрической цепи значительно больше сопротивления всех остальных участков, то согласно закону Джоуля–Ленца на этом участке будет выделяться практически всё тепло. Такой принцип используется в лампах накаливания и в нагревательных приборах, сопротивление которых значительно больше, чем сопротивление подводящих проводов. Этот же принцип используют при контактной электросварке, применяемой для металлов со значительным удельным сопротивлением (никеля, молибдена и др.).

Схема такой сварки изображена на рисунке. Практически всё сопротивление цепи сосредоточено в месте контакта свариваемых деталей (материал деталей имеет большое удельное сопротивление, и, дополнительно, касание происходит в отдельных точках поверхности). При больших токах (сотни и тысячи ампер) детали раскаляются добела и свариваются, в то время как медные электроды, обладающие малым сопротивлением, почти не нагреваются.

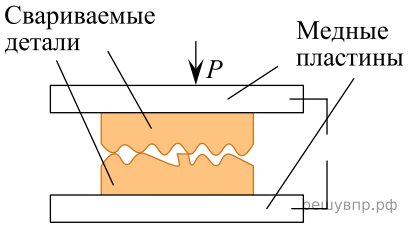
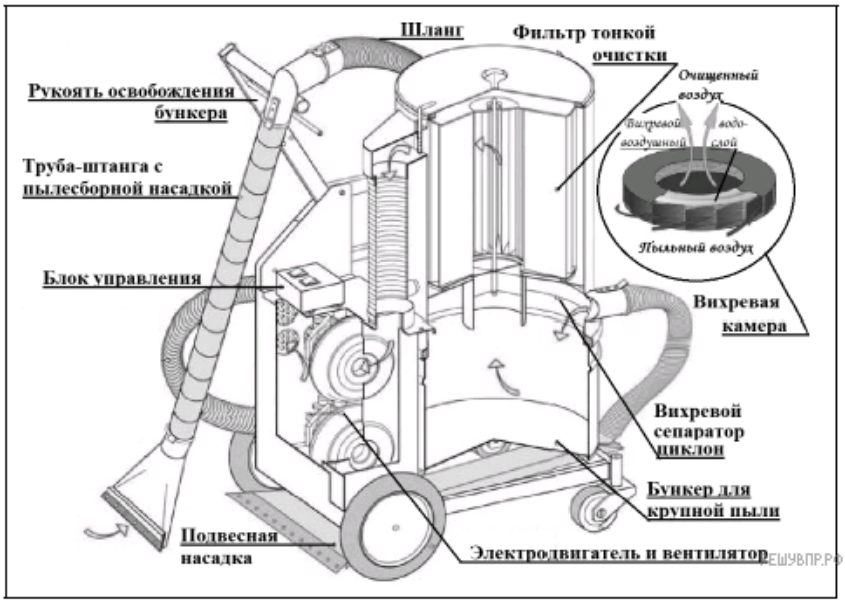


Рисунок. Схема контактной сварки

41. От чего зависит количество теплоты, выделяющееся в месте контактной сварки?

Пылесос

Устройство пылесоса с момента его изобретения в 1860-х гг. осталось в основном прежним: электровентилятор, создавая разрежение в камере, засасывает через шланг с насадками пыль вместе с воздухом и, пропуская воздух через несколько пылеуловителей (фильтров), выталкивает его наружу. В промышленных пылесосах крупный мусор, попадая из шланга в камеру-бункер, где скорость воздушного потока ниже, оседает на дно. Более мелкие частицы, вовлекаясь в спиралевидное движение в сепараторе-циклоне, «не удерживаются» в центре потока, отлетая на периферию. Фильтры тонкой очистки, выполненные из пористого материала, способны задерживать пыль размером меньше микрона. В ряде моделей перед таким фильтром размещают вихревую камеру с пенным водо-воздушным слоем, обеспечивающим улавливание пыли за счёт её смачивания. В таких пылесосах есть специальный бункер с водой. Современные пылесосы — сложные приборы: они оснащены системой автоматики, которая может, например, реагируя на уменьшение разрежения в камере, сигнализировать о заполнении бункера, мешка фильтра и т. п.



Правила эксплуатации

1. Не оставляйте включённый пылесос без присмотра.
2. Не отсоединяйте пылесос от сети, держась за кабель.
3. Не трогайте влажными руками вилку или пылесос.
4. Не допускайте контакта волос, одежды, пальцев с отверстиями в корпусе пылесоса.
5. Не используйте пылесос для сбора воды и горючих веществ (бензин, керосин).

42. Почему, если пылесборная насадка присасывает, например, крупный обрывок бумаги, может сработать сигнал о переполнении пылесоса мусором?

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Искусственные спутники Земли

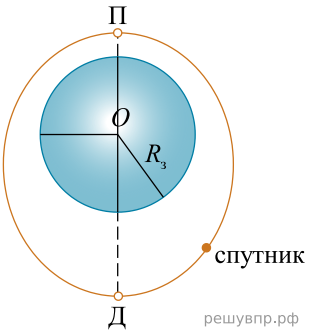
Первый искусственный спутник (ИСЗ) Земли был запущен на орбиту в СССР 4 октября 1957 г. В настоящее время ИСЗ выполняют следующие важные работы: исследование радиационных поясов Земли и земной атмосферы, проведение метеорологических и океанографических наблюдений, обеспечение работы спутникового телевидения и навигации морских кораблей и др.

Контроль движения ИСЗ осуществляется путём наблюдения за ними со специальных наземных станций. Для обеспечения электроэнергией спутники обычно оснащаются солнечными батареями.

Земля окружена воздушной оболочкой, или атмосферой. Атмосфера состоит из нескольких слоёв и достигает высоты 1600 км, переходя в безвоздушное космическое пространство. Из-за сопротивления атмосферы ИСЗ, движущиеся на низких орбитах (несколько сотен километров), постепенно снижаются, затем, попадая в сравнительно плотные слои атмосферы на высоте 120–130 км и ниже, разрушаются и сгорают, т. е. имеют ограниченный срок существования.

Для организации спутникового телевещания используются геостационарные орбиты, удалённые примерно на 36 тыс. км от поверхности Земли.

На рисунке схематично изображено движение спутника по эллиптической орбите.



\ H\cdot м

43. Какое преобразование энергии осуществляется в солнечных батареях спутников?

Прочитайте фрагмент инструкции к электрическому фену для волос и выполните задания 14 и 15.

ВНИМАНИЕ! Держите это устройство подальше от воды. Не используйте его возле воды и ванных труб, душа, бассейнов и подобных, содержащих воду, конструкций.

ВНИМАНИЕ! Во избежание возгораний, ударов электричеством, пожара или нанесения вреда окружающим:

1. Не оставляйте устройство без присмотра, пока оно работает или включено в сеть.
2. Не пользуйтесь устройством, если обнаружите повреждения шнура, штепсельной вилки или других частей устройства. Отнесите устройство в сервисный центр для ремонта.
3. Запрещено самостоятельно ремонтировать устройство.
4. Шнур питания не должен находиться возле горячих предметов. Не скручивайте, не перегибайте, не растягивайте и не обматывайте вокруг корпуса фена шнур питания. Если шнур каким-то образом скручен, выпрямите его перед работой фена.
5. Не закрывайте вентиляционные отверстия фена, иначе он может перегреться.
6. Не кладите устройство на мягкие поверхности.
7. Не допускайте попадания в отверстия устройства каких-либо посторонних предметов.
8. Не используйте фен вне помещения или в местах, где разбрызганы какие-либо аэрозоли (спреи).
9. Не подключайте устройство к розетке или удлинителю одновременно с другими устройствами.

РЕШУВПР.РФ

44. Почему в инструкции запрещается использовать фен возле воды и любых конструкций, содержащих воду?

Прочитайте фрагмент технического описания газового котла и выполните задания 14 и 15

Газовый котёл предназначен для системы водяного отопления дома. Пламя газовой горелки нагревает воду. Нагретая вода поступает вверх в прямую трубу отопления, остывшая в батареях вода поступает снизу по обратной трубе в котёл. При естественной циркуляции воды в системе отопления котёл располагают ниже приборов отопления (батарей) в подвальном помещении. При работе котла вода то расширяется, то сжимается, «избыток» воды поступает в расширительный бак по отводу прямой трубы отопления. В простейших конструкциях розжиг запальника, пламя которого омывает термопару, производится вручную в течение 10–20 с. Нагретая до высокой температуры термопара вырабатывает ЭДС, создающую ток в электромагните системы автоматики, которая открывает клапан впуска газа. Продукты сгорания выводятся через дымогарную трубу. Существуют требования по обеспечению тяги: если тяга ниже минимальной, то датчик тяги отключает подачу газа. Температура воды в котле не должна превышать 95 ºС, для визуального контроля используют ртутный термометр, закреплённый в латунном гнезде, вмонтированном в котёл.

Правила эксплуатации

1. Запрещается перекрывать отверстие, предназначенное для притока воздуха в помещение.

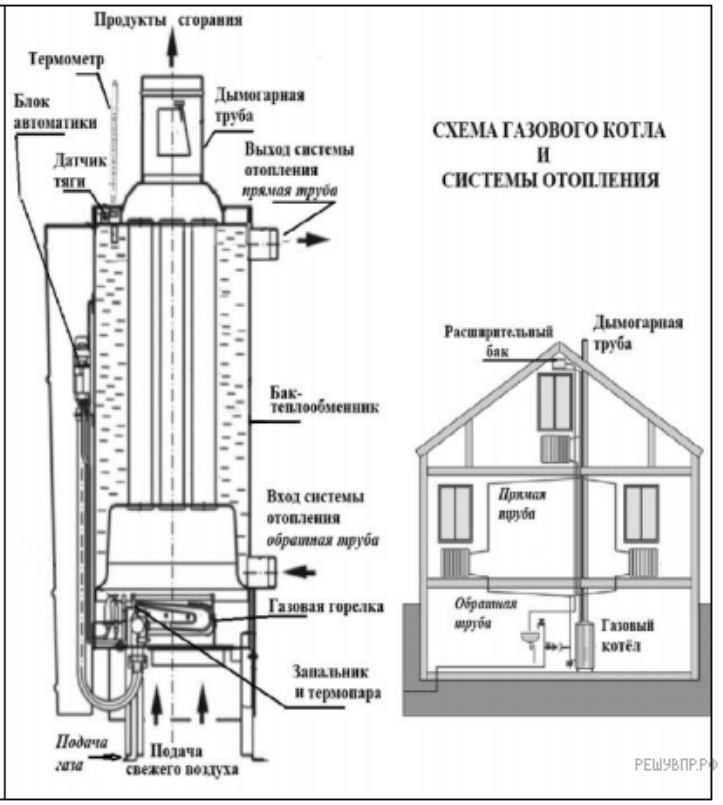
2. Перед розжигом котла необходимо проверить тягу в дымоходе.

3. Запрещается устанавливать запорный вентиль на прямой трубе, идущей от котла.

4. Запрещается работа котла при показаниях термометра выше 95 ºС.

Датчики безопасности:

- горения (термопара), который выключает котёл, если пламя запальника погасло;
- тяги, который выключает колонку при отсутствии тяги в дымоходе.



45. Почему газовый котёл располагают ниже приборов отопления при естественной циркуляции воды?

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Масс-спектрометр


Рис. 1

Масс-спектрометрия — это метод исследования вещества, основанный на разделении различных по массе и предварительно ионизированных молекул и определении отношения массы к заряду ионов. Современные масс-спектрометры (рис. 1) позволяют установить состав исследуемого вещества и используются в самых разных областях: химии, экологии, геологии, криминалистке и т. д.

На рис. 2 представлена схема устройства масс-спектрометра. Из ионного источника 1 ускоренные ионы через щель 2 попадают в область 3 постоянных и однородных электрического и магнитного полей. Направление электрического поля между пластинами конденсатора показано стрелками. Магнитное поле подбирается таким образом, чтобы ионы двигались равномерно и прямолинейно.

Ион не отклоняется от направления движения и проходит через вторую щель 4, попадая в область 5 однородного и постоянного магнитного поля с индукцией $\vec{B}$, направленной перпендикулярно плоскости рисунка. В магнитном поле $\vec{B}$ ион движется по окружности 6, радиус R которой прямо пропорционален отношению массы иона к его заряду: $\frac{m}{q} = \frac{BR}{v}$.

В качестве детектора ионов 7 можно использовать фотопластинку, хотя в современных масс-спектрометрах в качестве детекторов обычно используют электронные умножители или микроканальные пластинки.

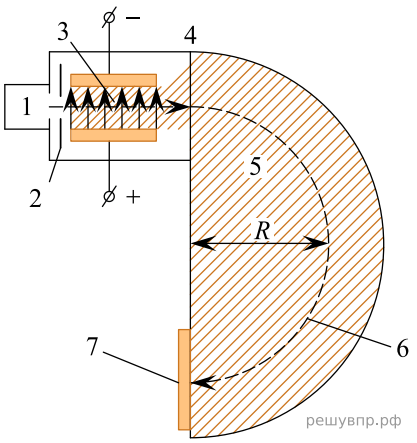


Рис. 2

46. При каком условии ионы могут двигаться через область 3 равномерно и прямолинейно?

Прочитайте фрагмент инструкции к электрической дрели и выполните задания 14 и 15.

Личная безопасность

1. Используйте защитные очки. При высокой запыленности пользуйтесь специальной маской-фильтром.
2. Носите подходящую спецодежду. Не рекомендуется носить свободную одежду и украшения, которые могут зацепиться за вращающиеся части инструмента. При работе на открытом воздухе рекомендуется надевать защитные перчатки и нескользящую обувь. Если у вас длинные волосы, их следует прикрыть.
3. Будьте внимательны. Следите за тем, что вы делаете. Руководствуйтесь здравым смыслом. Не работайте с инструментом, если вы устали.
4. Учитывайте влияние окружающей среды. Не подвергайте инструмент воздействию влаги. Не пользуйтесь инструментом при высокой влажности окружающей среды. Позаботьтесь о хорошей освещенности рабочего места.
5. Следите, чтобы питающий кабель находился вне зоны действия инструмента.
6. Не пользуйтесь электроинструментами вблизи легковоспламеняющихся жидкостей, а так же в газообразной, взрывоопасной среде.
7. Соблюдайте величайшую осторожность. При сверлении стен, потолков или прочих мест, где может находиться электропроводка, следует иметь в виду, что металлические части инструмента не изолированы от корпуса дрели.

47. В инструкции есть требование использовать защитные очки при работе с дрелью. Объясните, почему.

Прочитайте фрагмент технического описания электрокофемолки и выполните задания 14 и 15.

В электрокофемолке ударного действия кофейные зёрна размалываются (разбиваются) вращающимся с большой скоростью двухлопастным ножом, приводимым в движение электродвигателем (М на схеме), установленным в корпусе из нержавеющей стали. Двигатель (50 Гц, ~ (220 ± 20) В, 120 Вт) укреплён на резиновых амортизаторах для уменьшения шума во время размола зёрен кофе. Загрузив кофе (от 6,5 до 50 г) в чашу кофемолки из «нержавейки», закрывают крышку так, чтобы она надавила выступом на толкатель блокирующего устройства (ключ $К_Б$), кофемолку включают при закрытой крышке, нажав кнопку включения (ключ К), продолжительность размола порции зёрен — не более 60 с.

Запрещается:

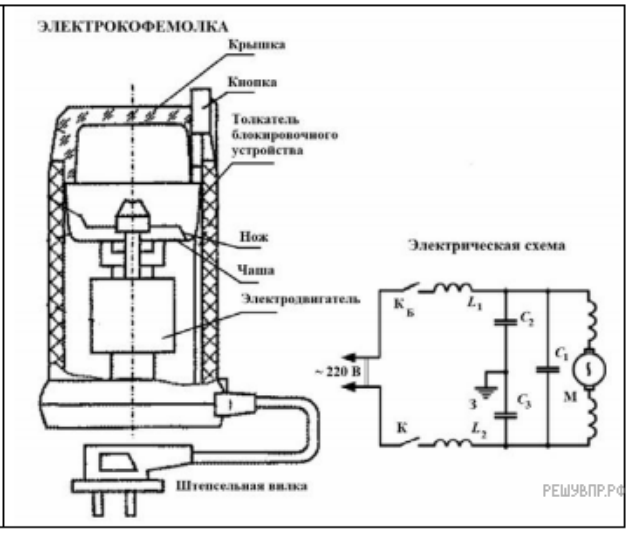
1. Открывать крышку кофемолки до полной остановки ножа.

2. Включать вилку шнура питания электрокофемолки в розетку электрической сети при снятой крышке.

3. Браться мокрыми руками за корпус и штепсельную вилку кофемолки, если она включена в сеть.

4. Мыть электрокофемолку под струёй воды.

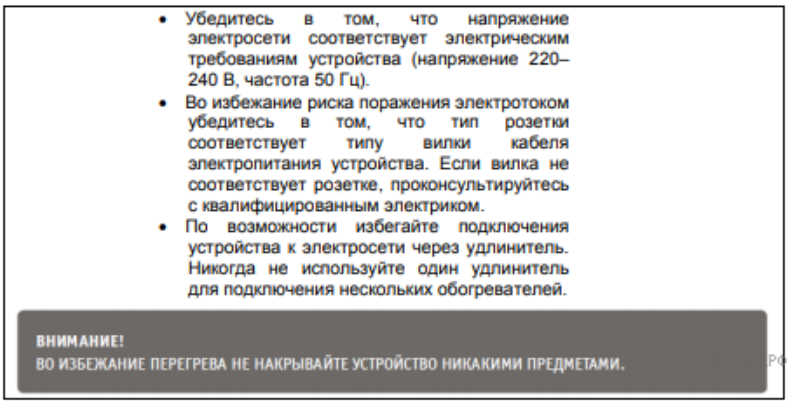
5. Размол более трёх порций кофейных зёрен подряд (непрерывная работа кофемолки – более 3 мин.).



\widehat{ABC}

48. Исходя из электрической схемы, укажите, возможно ли включить кофемолку, только закрыв крышку и тем самым замкнув ключ $К_Б$? Ответ поясните.

Прочитайте фрагмент инструкции к тепловентилятору и выполните задания 14 и 15.



49. Почему в инструкции запрещается использовать один удлинитель для подключения нескольких обогревателей, которые относятся к приборам большой мощности?

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Термометр сопротивления

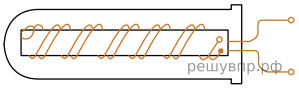
Сопротивление проводников зависит от их температуры. Для количественной характеристики этой зависимости вводится температурный коэффициент сопротивления α. Если при температуре $t_0 = 0$ °C сопротивление проводника равно r_0, а при температуре t равно r_t, то справедливо соотношение

$$r_t = r_0[1 + \alpha(t - t_0)].$$

В таблице приведены значения температурного коэффициента сопротивления для некоторых металлов и сплавов.

Металл	α, °C^{-1}	Металл	α, °C^{-1}
Серебро	0,0035	Платина	0,0032
Медь	0,0040	Никелин	0,0003
Железо	0,0066	Константан	0,000005
Вольфрам	0,0045	Нихром	0,00016

В простейшем виде термометр сопротивления представляет собой намотанную на слюдяную пластинку тонкую проволоку, сопротивление которой при различных температурах хорошо известно (см. рисунок).



Термометр сопротивления помещают внутрь тела, температуру которого желают измерить (например, в печь), а концы обмотки включают в цепь электрического тока. Измеряя сопротивление обмотки, можно определить температуру. Такие термометры применяют для очень высоких и очень низких температур, при которых ртутные или спиртовые термометры неприменимы.

50. На каком явлении основан принцип действия термометра сопротивления, описанного в тексте?

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Принцип работы СВЧ-печи

Микроволновая печь (СВЧ-печь) – бытовой электроприбор, предназначенный для быстрого приготовления или быстрого подогрева пищи, размораживания продуктов. Обычно работает на частоте 2450 МГц, хотя в некоторых производственных печах частота излучения может варьироваться.

Самой важной составляющей частью микроволновки является магнетрон. Магнетрон генерирует высокочастотные электромагнитные волны (микроволны). Рабочая камера печи оборудована металлическими стенками со специальным покрытием, отражающим микроволны, и вращающимся поддоном, обеспечивающим равномерный разогрев продукта (см. рисунок).

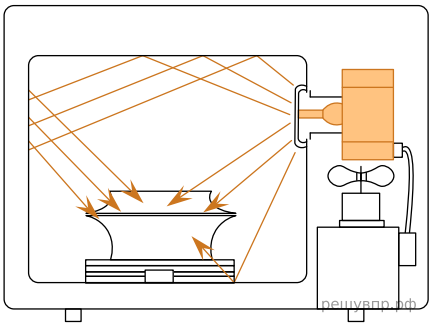


Рисунок. Распределение микроволн в приборах с вращающейся тарелкой

Разогрев продуктов в микроволновой печи происходит по всему объёму продукта, содержащему полярные молекулы (например, воды), так как радиоволны проникают достаточно глубоко почти во все пищевые продукты. Электромагнитное поле приводит к повороту полярных молекул, выстраиванию их в соответствии с направлением электрического поля. А так как поле переменное, то молекулы меняют направление с частотой электромагнитного излучения. Сдвигаясь, молекулы «раскачиваются», сталкиваются, ударяются друг о друга. При этом растёт энергия теплового движения молекул продукта. Микроволны могут проходить сквозь стекло, бумагу пластик и фарфор, но не проникают через металл.

51. На каком явлении основано разогревание пищи в СВЧ-печи?

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Туннельный микроскоп

Технологии, предусматривающие работу с объектами размером менее 100 нанометров, называются нанотехнологии. На таких расстояниях начинают проявляться квантовые эффекты, и классическая физика перестаёт работать. Первыми устройствами, с помощью которых стало возможным наблюдать за нанообъектами и передвигать их, стали сканирующие зондовые микроскопы.

К одной из групп сканирующих зондовых микроскопов относятся сканирующие туннельные микроскопы, в которых используется так называемый туннельный эффект. Суть туннельного эффекта состоит в том, что электрический ток между острой металлической иглой и поверхностью, расположенной на расстоянии около 1 нм от острия иглы, начинает зависеть от этого расстояния: чем меньше расстояние, тем больше ток. Если между иглой и поверхностью прикладывать напряжение 10 В, то этот туннельный ток может составить от 10 пА до 10 нА. Измеряя этот ток и поддерживая его постоянным, сохраняют постоянным и расстояние между иглой и поверхностью. Это позволяет строить объёмный профиль поверхности (см. рис.). Сканирующий туннельный микроскоп может изучать только поверхности металлов или полупроводников.

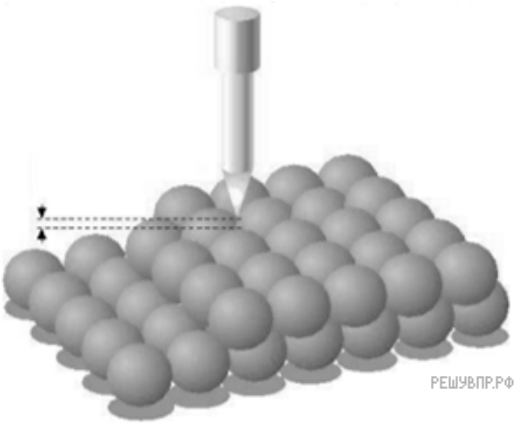


Рисунок. Игла сканирующего туннельного микроскопа находится на постоянном расстоянии над слоями атомов

52. Расстояние между иглой и поверхностью металла в туннельном микроскопе увеличилось. Как изменилась сила туннельного тока?

Прочитайте фрагмент инструкции к электрической пиле и выполните задания 14 и 15.

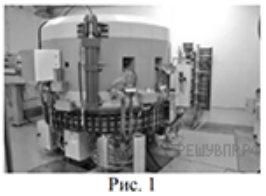
- Штепсельная вилка электроинструмента должна соответствовать штепсельной розетке. Никоим образом не изменяйте штепсельную вилку. Не применяйте переходных штекеров для электроинструментов с защитным заземлением. Неизмененные штепсельные вилки и подходящие штепсельные розетки снижают риск поражения электротоком.
- Предпринимайте необходимые меры предосторожности от удара электрическим током. Избегайте контакта корпуса инструмента с заземленными поверхностями, такими как трубы, отопление, холодильники.
- Защищайте электроинструмент от дождя и сырости.
- Применяйте средства индивидуальной защиты и всегда защитные очки. Использование средств индивидуальной защиты: защитной маски, обуви на нескользящей подошве, защитного шлема или средств защиты органов слуха в зависимости от вида работы электроинструмента снижает риск получения травмы.

РЕШУВПР.РФ

53. В инструкции рекомендуется защищать инструмент от дождя и сырости. Объясните, почему.

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Циклотрон


Рис. 1

Циклотрон — это циклический ускоритель протонов (или ионов). Впервые был разработан и
построен в 1931 г.

Циклотроны используются для ядернофизических экспериментов (рис. 1). В настоящее время протонные циклотроны применяются и для лечения онкологических больных. Пучок протонов разгоняется циклотроном и направляется точно в опухоль. Протонный пучок разрушает раковые клетки и не задевает здоровых тканей.

На рис. 2 представлена схема работы циклотрона. Частицы из ионного источника 1 непрерывно поступают в вакуумную камеру и ускоряются электрическим полем, создаваемым пустотелыми электродами 3. Магнитное поле, направленное перпендикулярно плоскости чертежа, заставляет заряженную частицу отклоняться от прямолинейного движения.

Каждый раз, проходя зазор между электродами, заряженная частица получает новую порцию энергии и дополнительно ускоряется. Траекторией движения ускоряющейся частицы в постоянном магнитном поле является раскручивающаяся спираль.

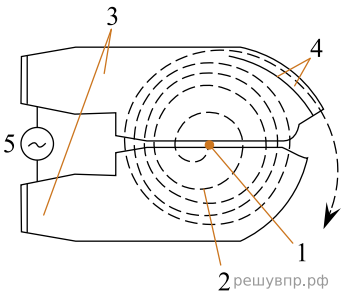


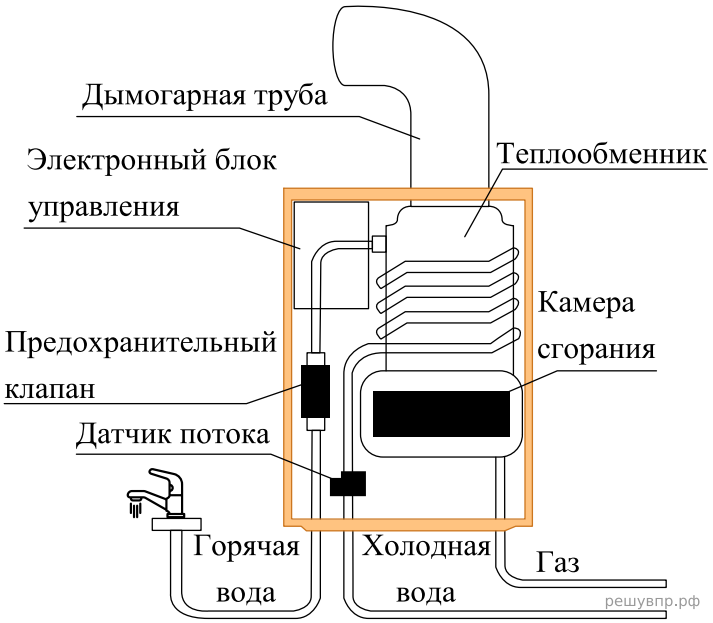
Рис. 2. Схема движения частиц в циклотроне: 1 — ионный источник; 2 — орбита ускоряемой частицы (спираль); 3 — ускоряющие электроды; 4 — выводное устройство (отклоняющие пластины); 5 — источник ускоряющего поля.

До сих пор циклотроны широко применяются для ускорения тяжёлых частиц до относительно небольших энергий.

54. Какая сила изменяет кинетическую энергию движущейся заряженной частицы в циклотроне? Ответ поясните.

Газовый проточный водонагреватель

Газовый проточный водонагреватель (или газовая колонка) предназначен для нагрева проточной воды. Внутри него располагается теплообменник из меди (материал с высокой теплопроводностью), через который проходит вода, а под теплообменником находится газовая горелка. Продукты сгорания выводятся через дымогарную трубу. В современном приборе розжигом газа управляет электронный блок, контролирующий работу и других датчиков (датчик горения газа, датчик тяги воздуха и два датчика давления воды). Для колонок любой конструкции требования по обеспечению хорошей тяги и минимального напора воды (избыточного давления) 0,15 бар (или 0,15 атм.) одинаковы. Мощность колонки определяется скоростью подачи газа, что задаётся вручную или регулируется автоматически при изменении напора воды в кране. Например, при мощности 24 кВт 14 л воды за минуту нагревается от 10 ºС до 25 ºС.



Правила эксплуатации

1. Помещение, в котором стоит колонка, должно хорошо проветриваться. Запрещается перекрывать отверстие, предназначенное для притока воздуха в помещение.
2. Перед розжигом (включением) колонки необходимо проверить тягу в дымоходе.
3. Нельзя размещать вблизи колонки легковозгораемые предметы.

55. Почему теплообменник газовой колонки изготавливают из меди, а не из керамики, которая также может выдерживать достаточно высокие температуры нагрева?

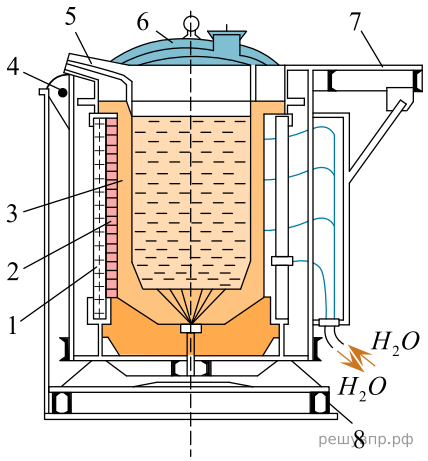
Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Индукционные плавильные печи

Индукционная печь — это нагревательное устройство, которое используется для плавки стали, меди и других металлов. При изменении магнитного поля в массивных образцах металла возникают индукционные токи. Эти токи обычно называют вихревыми токами, или токами Фуко, по имени открывшего их французского физика. Сила вихревого тока зависит от формы образца, от свойств материала, из которого сделан образец и увеличивается с увеличением скорости изменения магнитного поля. В массивных проводниках вследствие малости электрического сопротивления вихревые токи могут быть очень большими и вызывать значительное нагревание.

Тепловое действие индуцированного тока породило поиски устройств бесконтактного нагрева металлов. Первые опыты по нагреву стали с использованием индукционного тока были сделаны Е. Колби в США. Первая успешно работающая индукционная печь для плавки стали была построена в 1900 г. в Швеции. Российской электротехнологической компанией разработан ряд индукционных печей для скоростных плавок чёрных и цветных металлов, отвечающих современным требованиям металлургического и литейного производства. В ювелирном деле незаменимы индукционные печи небольшого размера для плавления металла.

Индукционный нагрев является прямым, бесконтактным, и его принцип позволяет использовать выработанное тепло с максимальной эффективностью.

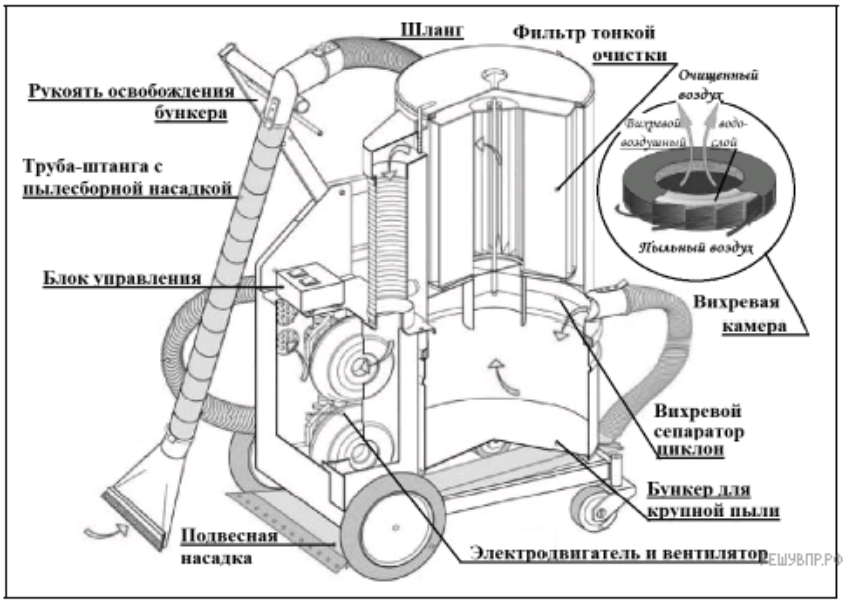


1 – магнитопроводы; *2* – индуктор водоохлаждаемый; *3* – тигель; *4* – механизм поворота; *5* – сливной лоток; *6* – крышка печи; *7* – рабочая площадка; *8* – металлический каркас

56. Как изменится сила вихревого тока в проводнике при увеличении скорости изменения магнитного потока через него? Ответ поясните.

Пылесос

Устройство пылесоса с момента его изобретения в 1860-х гг. осталось в основном прежним: электровентилятор, создавая разрежение в камере, засасывает через шланг с насадками пыль вместе с воздухом и, пропуская воздух через несколько пылеуловителей (фильтров), выталкивает его наружу. В промышленных пылесосах крупный мусор, попадая из шланга в камеру-бункер, где скорость воздушного потока ниже, оседает на дно. Более мелкие частицы, вовлекаясь в спиралевидное движение в сепараторе-циклоне, «не удерживаются» в центре потока, отлетая на периферию. Фильтры тонкой очистки, выполненные из пористого материала, способны задерживать пыль размером меньше микрона. В ряде моделей перед таким фильтром размещают вихревую камеру с пенным водо-воздушным слоем, обеспечивающим улавливание пыли за счёт её смачивания. В таких пылесосах есть специальный бункер с водой. Современные пылесосы — сложные приборы: они оснащены системой автоматики, которая может, например, реагируя на уменьшение разрежения в камере, сигнализировать о заполнении бункера, мешка фильтра и т. п.



Правила эксплуатации

1. Не оставляйте включённый пылесос без присмотра.
2. Не отсоединяйте пылесос от сети, держась за кабель.
3. Не трогайте влажными руками вилку или пылесос.
4. Не допускайте контакта волос, одежды, пальцев с отверстиями в корпусе пылесоса.
5. Не используйте пылесос для сбора воды и горючих веществ (бензин, керосин).

57. Почему пылесосы с вихревой камерой требуют не только очистки бункера, но и замены воды?

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Термоэлементы

Рассмотрим цепь, составленную из проводников, изготовленных из разных металлов (см. рисунок). Если места спаев металлов находятся при одинаковой температуре, то ток в цепи не наблюдается. Если один из спаев нагреть, то в этом случае гальванометр показывает наличие в цепи электрического тока, протекающего всё время, пока существует разность температур между спаями *a* и *b*.

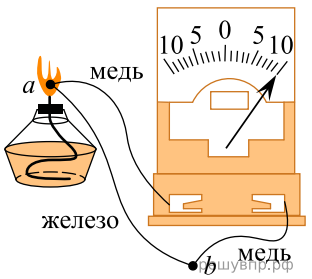


Рисунок. Цепь, состоящая из железного и двух медных проводников и гальванометра

Значение силы тока, протекающего в цепи, приблизительно пропорционально разности температур спаев. Направление тока зависит от того, какой из спаев находится при более высокой температуре.

Описанное явление было открыто в 1821 г. немецким физиком Зеебеком и получило название «термоэлектрический эффект», а всякую комбинацию проводников из разных металлов, образующую замкнутую цепь, называют термоэлементом. Важным применением металлических термоэлементов является их использование для измерения температуры. Термоэлементы, используемые для измерения температуры (так называемые термопары), в отличие от обычных жидкостных термометров, обладают рядом преимуществ: термопары можно использовать для измерения как очень высоких (до 2000 °C), так и очень низких (единицы кельвин) температур; кроме того, термопары дают высокую точность измерения температуры и быстро реагируют на изменение температуры.

58. Почему по сравнению с жидкостным термометром термопару можно использовать для измерения более высокой температуры?

Прочитайте фрагмент технического описания пылесоса и выполните задания 14 и 15.

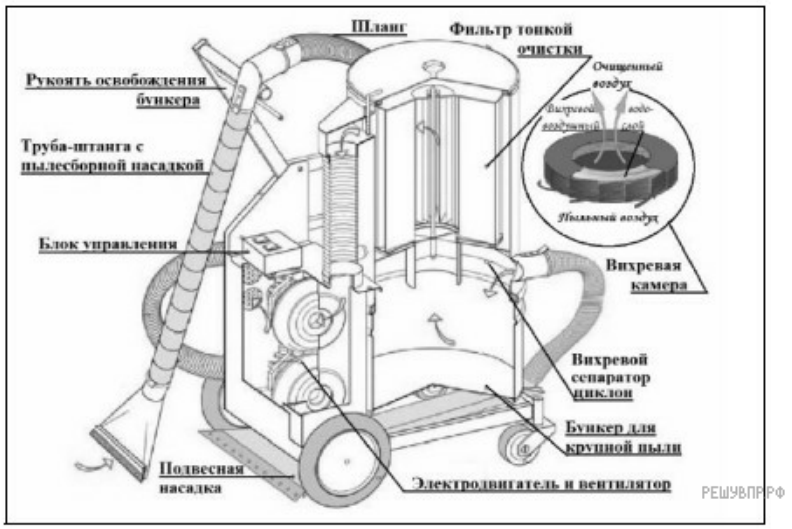
Пылесос

Устройство пылесоса с момента его изобретения в 1860-х гг. осталось в основном прежним. Электровентилятор, создавая разрежение в камере, засасывает через шланг с насадками пыль вместе с воздухом. Затем пропускает воздух с пылью через несколько пылеуловителей (фильтров), и выталкивает воздух наружу.

В промышленных пылесосах крупный мусор, попадая из шланга в камеру-бункер, где скорость воздушного потока ниже, оседает на дно. Более мелкие частицы, вовлекаясь в спиралевидное движение в сепараторе циклоне, относятся на периферию. При этом фильтры тонкой очистки, выполненные из пористого материала, способны задерживать частицы пыли размером меньше микрона.

В ряде моделей перед фильтром размещают вихревую камеру с пенным водо-воздушным слоем, обеспечивающим улавливание пыли за счёт её смачивания. В таких пылесосах есть специальный бункер с водой.

Современные пылесосы (мощностью до 3 кВт) — сложные приборы, они оснащены системой автоматики, которая может, например, реагируя на уменьшение разрежения в камере, сигнализировать о заполнении бункера, мешка фильтра и т. п.



Правила эксплуатации

1. Не оставляйте включённый пылесос без присмотра.
2. Не отсоединяйте пылесос от сети, держась за кабель.
3. Не трогайте влажными руками вилку или пылесос.
4. Не допускайте контакта волос, одежды, пальцев с отверстиями в корпусе пылесоса.
5. Не используйте пылесос для сбора воды и горючих веществ (бензин, керосин).

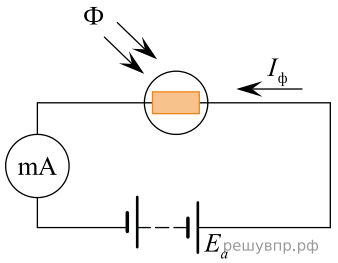
59. Потребляемая мощность пылесоса с вихревой камерой в качестве пылеуловителя — 2,5−3 кВт, при этом его полезная мощность составляет 240−300 Вт. На что затрачивается бóльшая часть мощности, потребляемой пылесосом?

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Фоторезисторы

Фоторезисторами называются полупроводниковые приборы, проводимость (и, соответственно, электрическое сопротивление) которых меняется под действием света. Причина фотопроводимости — внутренний фотоэффект — увеличение концентрации электронов в зоне проводимости и дырок в валентной зоне. Под воздействием светового потока электрическое сопротивление слоя уменьшается в несколько раз. Фотосопротивления обладают высокой чувствительностью, стабильностью, экономичны и надёжны в эксплуатации.

Светочувствительный слой полупроводникового материала в таких сопротивлениях помещён между двумя токопроводящими электродами. Если к неосвещённому фоторезистору подключить источник питания E_a (см. рисунок), то в электрической цепи появится небольшой ток, обусловленный наличием в неосвещённом полупроводнике некоторого количества свободных носителей заряда.



При освещении фоторезистора ток в цепи сильно возрастает. Разность токов при наличии и отсутствии освещения называется световой ток или фототок, величина которого зависит от интенсивности освещения, величины приложенного напряжения, а также от вида и размеров полупроводника, используемого в фоторезисторе.

Недостатком фоторезисторов, как и любых полупроводниковых приборов, является существенная зависимость параметров от температуры. Сегодня фоторезисторы широко применяются во многих отраслях науки и техники. Датчики задымлённости различных объектов, автоматические выключатели уличного освещения и турникеты в метрополитене — примеры применения фоторезисторов.

60. На каком явлении основан принцип действия полупроводниковых фоторезисторов? Ответ поясните.

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Магнитопланы

Сконструировать поезд, способный состязаться по скорости с самолётом, непросто. При больших скоростях колёса поездов не выдерживают нагрузки. Выход один: отказаться от колёс, заставив поезд лететь. Такой поезд, в отличие от традиционных поездов, в процессе движения не касается поверхности рельса. Так как между поездом и поверхностью движения существует зазор, трение исключается, и единственной тормозящей силой является сила аэродинамического сопротивления.

Один из способов «подвесить» поезд над рельсами — использовать отталкивание магнитов. В 1910 г. бельгиец Э. Башле построил первую в мире модель летающего поезда и испытал её. 50-килограммовый сигарообразный вагончик летающего поезда разгонялся до скорости свыше 500 км/ч. Магнитная дорога Башле представляла собой цепочку металлических столбиков с укреплёнными на их вершинах катушками. После включения тока вагончик со встроенными магнитами приподнимался над катушками и разгонялся тем же магнитным полем, над которым был «подвешен».

Практически одновременно с Башле в 1911 г. профессор Томского технологического института Б. Вейнберг разработал гораздо более экономичную подвеску летающего поезда. Вейнберг предлагал не отталкивать дорогу и поезд друг от друга, а притягивать их обычными электромагнитами. Электромагниты дороги были расположены над поездом, чтобы своим притяжением компенсировать силу тяжести поезда. Железный вагон располагался первоначально не точно под электромагнитом, а позади него. При этом электромагниты монтировались по всей длине дороги. При включении тока в первом электромагните вагончик поднимался и продвигался вперёд, по направлению к магниту. Но за мгновение до того, как вагончик должен был «прилипнуть» к электромагниту, ток выключался. Поезд продолжал лететь по инерции, снижая высоту. Включался следующий электромагнит, поезд опять приподнимался и ускорялся. Поместив свой вагон в медную трубу, из которой был откачан воздух, Вейнберг разогнал вагон до скорости 800 км/ч.

Скорость движения современных магнитопланов сравнима со скоростью самолёта и позволяет составить конкуренцию воздушным сообщениям на малых (для авиации) расстояниях (до 1000 км).

61. На каком явлении основан принцип работы летающих поездов?

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Ареометр

Ареометр — прибор для измерения плотности жидкостей. Обычно он представляет собой стеклянную трубку, нижняя часть которой при калибровке заполняется дробью для достижения необходимой массы (рис. 1). В верхней, узкой части находится шкала, которая проградуирована в значениях плотности раствора. Плотность раствора равняется отношению массы ареометра к объёму, на который он погружается в жидкость. Так как плотность жидкостей сильно зависит от температуры, измерения плотности должны проводиться при строго определённой температуре, для чего ареометр иногда снабжают термометром.

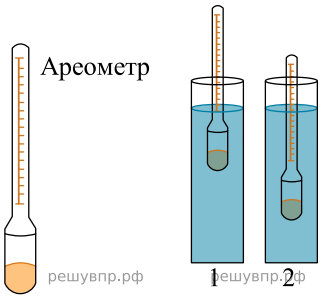


Рис. 1 Рис. 2

Существует несколько видов ареометров (рис. 2). Так, *лактометр* (1) позволяет определить процентное содержание жира в молочной продукции. *Солемер* (2) определяет содержание соли в воде. С его помощью можно определить жёсткость воды и узнать, можно ли её употреблять в пищу. Также солемер поможет при выборе воды для аквариума: известно, что разным видам рыб подходит вода различной жёсткости.

62. На чём основан принцип работы ареометра? Ответ поясните.

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Электрофильтры

На промышленных предприятиях широко используется электрическая очистка газов от твёрдых примесей. Действие электрофильтра основано на применении коронного разряда. Можно проделать следующий опыт: сосуд, наполненный дымом, внезапно делается прозрачным, если в него внести острые металлические электроды, разноимённо заряженные от электрической машины.

На рисунке представлена схема простейшего электрофильтра: внутри стеклянной трубки содержится два электрода (металлический цилиндр и натянутая по его оси тонкая металлическая проволока). Электроды подсоединены к электрической машине. Если продувать через трубку струю дыма или пыли и привести в действие машину, то при некотором напряжении, достаточном для зажигания коронного разряда, выходящая струя воздуха становится чистой и прозрачной.

Объясняется это тем, что при зажигании коронного разряда воздух внутри трубки сильно ионизуется. Ионы газа прилипают к частицам пыли и тем самым заряжают их.

Заряженные частицы под действием электрического поля движутся к электродам и оседают на них.

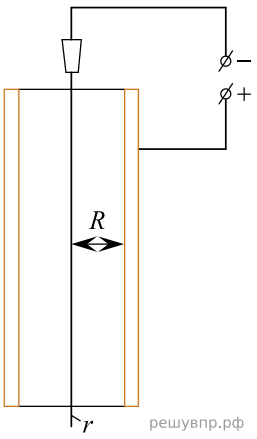


Рисунок. Простейший электрофильтр

63. Какой процесс наблюдается в газе, находящемся в сильном электрическом поле?

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Электрофильтры

На промышленных предприятиях широко используется электрическая очистка газов от твёрдых примесей. Действие электрофильтра основано на применении коронного разряда. Можно проделать следующий опыт: сосуд, наполненный дымом, внезапно делается прозрачным, если в него внести острые металлические электроды, разноимённо заряженные от электрической машины.

На рисунке представлена схема простейшего электрофильтра: внутри стеклянной трубки содержится два электрода (металлический цилиндр и натянутая по его оси тонкая металлическая проволока). Электроды подсоединены к электрической машине. Если продувать через трубку струю дыма или пыли и привести в действие машину, то при некотором напряжении, достаточном для зажигания коронного разряда, выходящая струя воздуха становится чистой и прозрачной.

Объясняется это тем, что при зажигании коронного разряда воздух внутри трубки сильно ионизуется. Ионы газа прилипают к частицам пыли и тем самым заряжают их. Заряженные частицы под действием электрического поля движутся к электродам и оседают на них.

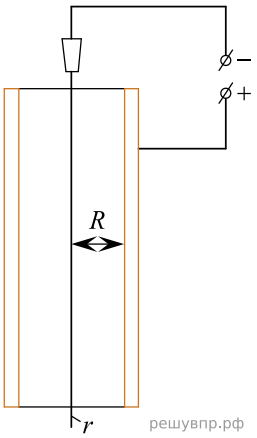


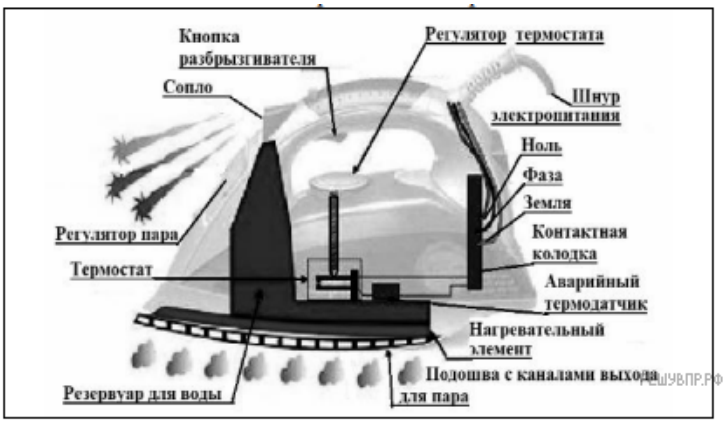
Рисунок. Простейший электрофильтр

64. Какое условие необходимо для возникновения коронного разряда в газе?

Прочитайте фрагмент технического описания электрического утюга и выполните задания 14 и 15.

Электрический утюг

В электрическом утюге есть несколько основных узлов. Нагревательный элемент выполнен в виде нихромовой спирали внутри керамических колец. Электрический ток нагревает спираль, а от неё тепло передаётся гладкой подошве из нержавеющей стали, поверхность которой равномерно прогревается до температуры, задаваемой термостатом. Термостат устанавливает различный режим глажения для материалов — от нейлона до льна. Утюг оснащён системой подачи пара, которой управляют с помощью кнопок на ручке утюга: одна отвечает за подачу струи горячего влажного воздуха через отверстия в подошве; другая — за разбрызгивание воды. Утюг рассчитан на напряжение 220 В, потребляемая мощность — 2 кВт при подаче пара 40 г/мин.



Правила эксплуатации

1. Необходимо включать утюг в электрическую сеть с заземлением.
2. Запрещается включать утюг в сеть влажными руками.
3. При перерывах в работе утюг необходимо ставить на термоизоляционную подставку.
4. Необходимо следить за тем, чтобы горячая подошва утюга не касалась электрического шнура.
5. При глажке не следует обильно смачивать материал водой.

65. Почему спираль утюга изготавливают из нихрома, который обладает высоким удельным электрическим сопротивлением?

Прочитайте фрагмент технического описания электрического утюга и выполните задания 14 и 15.

Жидкокристаллические телевизоры

Существуют разные виды телевизоров: телевизоры с электронно-лучевой трубкой (кинескопом), жидкокристаллические и плазменные телевизоры. С точки зрения физики эти телевизоры различаются принципом перевода электромагнитного сигнала в зрительный образ.

Так, изображение в электронно-лучевой трубке формируется с помощью электронного луча, который с большой скоростью «рисует» на экране, покрытом специальным веществом (люминофором), каждую строчку изображения. Скорость луча настолько велика, что, глядя на экран, мы воспринимаем картинку целиком, однако мерцание легко заметить боковым зрением. Для цветных кинескопов разработаны люминофоры, дающие три основных цвета свечения: синий, зелёный, красный.

Экран жидкокристаллического (ЖК) телевизора представляет собой панель, состоящую из ячеек с жидкими кристаллами, подсвечиваемых с обратной стороны специальной лампой. Жидкие кристаллы обладают одновременно основными свойствами кристалла и жидкости. С одной стороны, эти вещества текучи. С другой стороны, они характеризуются порядком в расположении молекул и, соответственно, анизотропией физических свойств (зависимостью оптических, электрических и других свойств от направления в веществе).

Оптические свойства жидких кристаллов изменяются в электрических полях. В электрическом поле кристалл ориентируется и делает ячейку то светлее (открывая), то темнее (закрывая). Изображение складывается из точек (пикселей), а каждая из них формируется тремя кристаллами, которые дают красный, зелёный и синий цвета. У большинства моделей ЖК есть свой недостаток: они не дают «радикально чёрного» цвета (кристалл не затеняет ячейку на 100%). К достоинствам ЖК телевизоров можно отнести отличную фокусировку и чёткость, отсутствие мерцания экранов, к тому же при одинаковом размере экрана они легче и занимают меньше места, чем телевизоры с кинескопом.

66. На каком явлении основан принцип перевода электромагнитного сигнала в зрительный образ в жидкокристаллическом телевизоре?

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Термометр сопротивления

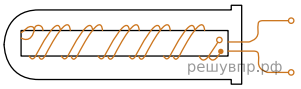
Сопротивление проводников зависит от их температуры. Для количественной характеристики этой зависимости вводится температурный коэффициент сопротивления α. Если при температуре $t_0 = 0$ °C сопротивление проводника равно r_0, а при температуре t равно r_t, то справедливо соотношение

$$r_t = r_0[1 + \alpha(t - t_0)].$$

В таблице приведены значения температурного коэффициента сопротивления для некоторых металлов и сплавов.

Металл	α, °C^{-1}	Металл	α, °C^{-1}
Серебро	0,0035	Платина	0,0032
Медь	0,0040	Никелин	0,0003
Железо	0,0066	Константан	0,000005
Вольфрам	0,0045	Нихром	0,00016

В простейшем виде термометр сопротивления представляет собой намотанную на слюдяную пластинку тонкую проволоку, сопротивление которой при различных температурах хорошо известно (см. рисунок).



Термометр сопротивления помещают внутрь тела, температуру которого желают измерить (например, в печь), а концы обмотки включают в цепь электрического тока. Измеряя сопротивление обмотки, можно определить температуру. Такие термометры применяют для очень высоких и очень низких температур, при которых ртутные или спиртовые термометры неприменимы.

67. Сопротивление проводника уменьшилось. Как при этом изменилась его температура? Ответ поясните.

Контактная сварка

Если сопротивление какого-либо участка последовательной электрической цепи значительно больше сопротивления всех остальных участков, то согласно закону Джоуля–Ленца на этом участке будет выделяться практически всё тепло. Такой принцип используется в лампах накаливания и в нагревательных приборах, сопротивление которых значительно больше, чем сопротивление подводящих проводов. Этот же принцип используют при контактной электросварке, применяемой для металлов со значительным удельным сопротивлением (никеля, молибдена и др.).

Схема такой сварки изображена на рисунке. Практически всё сопротивление цепи сосредоточено в месте контакта свариваемых деталей (материал деталей имеет большое удельное сопротивление, и, дополнительно, касание происходит в отдельных точках поверхности). При больших токах (сотни и тысячи ампер) детали раскаляются добела и свариваются, в то время как медные электроды, обладающие малым сопротивлением, почти не нагреваются.

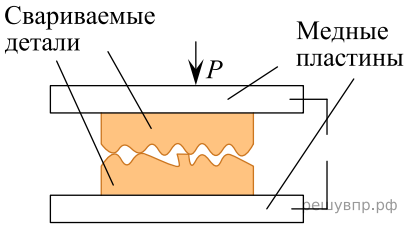


Рисунок. Схема контактной сварки

68. Почему для прижимных пластин (электродов) нельзя использовать материалы с большим удельным электрическим сопротивлением?

Прочитайте фрагмент инструкции к электрической дрели и выполните задания 14 и 15.

Личная безопасность

1. Используйте защитные очки. При высокой запыленности пользуйтесь специальной маской-фильтром.
2. Носите подходящую спецодежду. Не рекомендуется носить свободную одежду и украшения, которые могут зацепиться за вращающиеся части инструмента. При работе на открытом воздухе рекомендуется надевать защитные перчатки и нескользящую обувь. Если у вас длинные волосы, их следует прикрыть.
3. Будьте внимательны. Следите за тем, что вы делаете. Руководствуйтесь здравым смыслом. Не работайте с инструментом, если вы устали.
4. Учитывайте влияние окружающей среды. Не подвергайте инструмент воздействию влаги. Не пользуйтесь инструментом при высокой влажности окружающей среды. Позаботьтесь о хорошей освещенности рабочего места.
5. Следите, чтобы питающий кабель находился вне зоны действия инструмента.
6. Не пользуйтесь электроинструментами вблизи легковоспламеняющихся жидкостей, а так же в газообразной, взрывоопасной среде.
7. Соблюдайте величайшую осторожность. При сверлении стен, потолков или прочих мест, где может находиться электропроводка, следует иметь в виду, что металлические части инструмента не изолированы от корпуса дрели.

69. В инструкции рекомендуется не пользоваться инструментом при высокой влажности. Объясните, почему.

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Термисторы

Сопротивление проводников и полупроводников зависит от температуры.

При увеличении температуры металлического проводника на 1 °C его электрическое сопротивление увеличивается в среднем всего на 0,3%. Сопротивление металлических проводников растёт с повышением температуры вследствие рассеяния электронов на тепловых колебаниях кристаллической решётки. Термометры сопротивления, изготовленные из металлов, применялись в лабораториях уже давно. При этом приходилось делать эти термометры из очень длинной металлической проволоки, чтобы общее их сопротивление было достаточно велико по сравнению с сопротивлением подводящих проводов. При этом изменение сопротивления при изменении температуры крайне мало, что отрицательно влияло на точность измерений. Термометр сопротивления помещают внутрь тела, температуру которого желают измерить (например, в печь), а концы обмотки включают в цепь электрического тока. Измеряя сопротивление обмотки, можно определить температуру. Такие термометры применяют для очень высоких и очень низких температур.

При нагревании полупроводников без примесей наблюдается очень быстрое возрастание числа свободных электронов, что приводит к уменьшению сопротивления полупроводника на несколько процентов при нагревании всего на 1 °C. Полупроводники широко применяются для измерения температуры и называются в технике термосопротивления или термисторы. Термисторы являются очень точными и чувствительными термометрами. Удельное сопротивление рабочего вещества таких термометров настолько велико, что прибор может иметь размеры меньше миллиметра. Такие размеры позволяют измерять температуру небольших предметов (листьев растений, участков человеческой кожи и т. д.). Чувствительность современных термосопротивлений настолько велика, что с их помощью можно обнаружить и измерить изменения температуры на одну миллионную градуса Цельсия.

70. На каком явлении основан принцип действия термисторов? Ответ поясните.

Контактная сварка

Если сопротивление какого-либо участка последовательной электрической цепи значительно больше сопротивления всех остальных участков, то согласно закону Джоуля–Ленца на этом участке будет выделяться практически всё тепло. Такой принцип используется в лампах накаливания и в нагревательных приборах, сопротивление которых значительно больше, чем сопротивление подводящих проводов. Этот же принцип используют при контактной электросварке, применяемой для металлов со значительным удельным сопротивлением (никеля, молибдена и др.).

Схема такой сварки изображена на рисунке. Практически всё сопротивление цепи сосредоточено в месте контакта свариваемых деталей (материал деталей имеет большое удельное сопротивление, и, дополнительно, касание происходит в отдельных точках поверхности). При больших токах (сотни и тысячи ампер) детали раскаляются добела и свариваются, в то время как медные электроды, обладающие малым сопротивлением, почти не нагреваются.

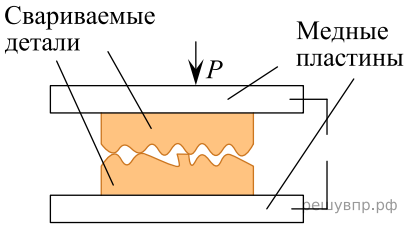


Рисунок. Схема контактной сварки

71. Какое действие тока используется при контактной сварке?

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Ареометр

Ареометр — прибор для измерения плотности жидкостей. Обычно он представляет собой стеклянную трубку, нижняя часть которой при калибровке заполняется дробью для достижения необходимой массы (рис. 1). В верхней, узкой части находится шкала, которая проградуирована в значениях плотности раствора. Плотность раствора равняется отношению массы ареометра к объёму, на который он погружается в жидкость. Так как плотность жидкостей сильно зависит от температуры, измерения плотности должны проводиться при строго определённой температуре, для чего ареометр иногда снабжают термометром.

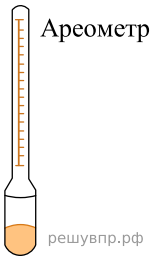


Рис. 1

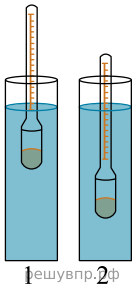


Рис. 2

Существует несколько видов ареометров (рис. 2). Так, *лактометр* (1) позволяет определить процентное содержание жира в молочной продукции. *Солемер* (2) определяет содержание соли в воде. С его помощью можно определить жёсткость воды и узнать, можно ли её употреблять в пищу. Также солемер поможет при выборе воды для аквариума: известно, что разным видам рыб подходит вода различной жёсткости.

72. У какой из жидкостей на рисунке 2 плотность больше? Ответ поясните.